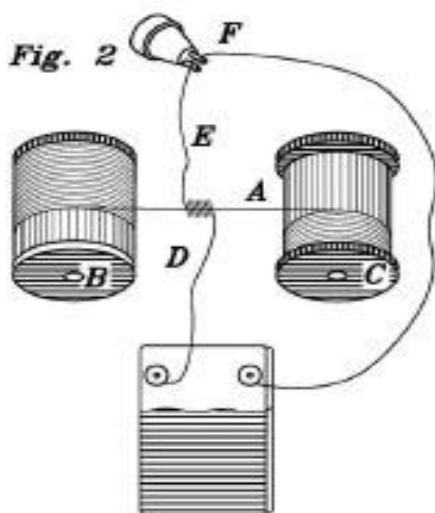


História magnetofónu

V roku 1877 sa Oberlin Smith dozvedel o vynáleze záznamového zariadenia na záznam zvuku „fonograf“, ktorého tvorcom bol Thomas Alva Edison a rozhodol sa zlepšiť Edisonov fonograf. V roku 1878 Smith zahájil prácu na „Electric Phonograph or Recording Telephone“, ktorý mal pracovať na magnetickom zázname. Po viacerých teoretických prípravných prácach v rokoch 1878 až 1888, ktoré ale zostali iba v teoretickej rovine. Tento americký inžinier narodený 22. 3. 1840 začal pôsobiť v malej dielni v Bridgeton v New Jersey, kde on žil väčšinu svojho života a zastával funkciu riaditeľa a hlavného inžiniera vo firme Ferracute Machine Company od roku 1877. Dňa 8. 9. 1888, Smith publikoval krátku správu s názvom „Niektoré možné formy fonografu“. (Some Possible Forms of the Phonograph), v britskom časopise Electrical



World, kde navrhol po prvýkrát použitie permanentných magnetov na záznam zvuku. Smith navrhol používať bavlnené alebo hodvábné vlákno, do ktorého sa suspenduje oceľový prášok alebo drobné častice železa. Tieto častice mali byť zmagnetizované v súlade so striedavým prúdom z mikrofónu. Smith tiež nevylúčil ani použitie oceľového drôtu. Pracovná jednotka nebola však nikdy postavená. Jeho myšlienku vedel realizovať Valdemar Poulsen, ktorý zhotovil v roku 1898 skutočný magnetický nahrávač



(rekordér). Na obrázku je Oberlin Smith z roku 1888 a jeho schéma magnetického záznamu zvuku na vlákno alebo drôt z ocele. Smith zomrel v New Jersey 19. 7. 1926.

Prvý praktický dizajn „magnetofónu“ prišiel v podobe záznamu zvuku na oceľový drôt. V rokoch 1898 až 1900, dánsky vynálezca Valdemar Poulsen so svojim asistentom Peter O. Pedersen získali patent na magnetický záznam na drôtové médium v roku 1898, pod menom „Telegraphone“.

Bolo to prvé zariadenie schopné záznamu zvuku na magnetickom princípe, a médium sa stal tenký oceľový drôt, 1mm hrubý. Poulsen a iní nazývali tento drôt „klavírny“, a to zrejme preto, že to bol jediný komerčne dostupný drôt vyrobený z kvalitnej ocele. Jeho prvý stroj, určený iba na preukázanie koncepcie, mal relatívne krátku dĺžku drôtu, natočený okolo kovového valca, ktorý bol ručne natočený. Tu nebolo potrebné navrhovať dopravný systém ťahania drôtu. Počas krátkej doby Poulsen tiež zhotovil magnetofón s oceľovou páskou.

Tieto typy boli propagované ako alternatívy k diktafónu, typu fonograf, ako bol nedávno zavedený fonograph 1877 a graphophone v roku 1880. Poulsen videl ako hlavnú výhodu v telegraphone schopnosť nahrávať priamo z telefónnych liniek, ktoré fonograf nemohol robiť. Bol to skromný začiatok pre technológiu, ktorá nakoniec nahradila fonograf a stala sa prekvapivo masovým prostriedkom pre záznam zvuku. Telegraphone vytvorila okolo seba mnoho vzrušujúcich chvíľ a bol cenený ako vedecký prelom v procese nahrávania. Ako komerčný produkt bol však málo úspešný. Bol vyrábaný v dvoch verziách: jednu vyrobil Poulsen so svojimi spolupracovníkmi v Dánsku a ďalšiu americká Telegraphone Company v Západnej Virgínie a neskôr v Springfielde v Massachusetts, kde sa prevíjal drôt z jednej cievky na druhú medzi nahrávaciu a prehrávaciu hlavu. Tento model vidieť na obrázku.

I keď telegraphone nemal obchodný úspech, ukázal, že drôt môže byť dobrým médiom na záznam zvuku a možno ho použiť na niektoré aplikácie, ako kancelársky diktafón a na záznam telefónnych rozhovorov. V roku 1900 na Svetovej výstave v Paríži, Poulsen mal možnosť zaznamenať hlas cisára Rakúska Františka Jozefa, ktorý je uchovaný v dánskom múzeu vedy a techniky ako najstarší záznam zvuku magnetickým spôsobom.

Drôt ako záznamový materiál je typ analógového audio skladovania zvuku, v ktorej je magnetický záznam vykonaný na tenkom oceľovom drôte z nehrdzavejúcej ocele. Drôt sa rýchlo pohyboval cez záznamové hlavy, ktoré magnetizovali každý bod pozdĺž drôtu podľa intenzity a polarizácie elektrického zvukového signálu, ktorý sa privádzal do záznamovej hlavy v tomto okamihu.

Niekoľko európskych spoločností sa v roku 1920 pokúsilo uviesť na trh vylepšený drôtový rekordér pre diktovanie a za účelom telefónneho nahrávania. Jednalo sa o prvé magnetické rekordéry, ktoré využili technológiu elektroniky. Použili elektrónkové zosilňovače, ktoré boli k dispozícii po I. sv. vojne a tieto záznamníky už boli schopné zaznamenať i slabé telefónne signály a reprodukovať ich s dostatočným zosilnením, čo nebolo možné u telegraphone. Medzi známe značky patrili „Textophone a Dailygraph“. Drôtové rekordéry boli vyvíjané v období od roku 1900 do roku 1947. Vyrobené ich bolo iba obmedzené množstvo. Japonci boli spojencami s Nemeckom počas II. sv. vojny a mali prístup i k nemeckej technológii, ale tiež mali svoj vlastný tím talentovaných fyzikov a elektrotechnikov.

Navrhli podobnú verziu telegraphone a používali ho na vojenské účely, pod menom „Anritsu“. Na obrázku je drôtový rekordér Dailygraph z roku 1920.

Tesne pred vstupom USA do vojnového konfliktu v



Chicago študent Marvin Camras vyvinul vylepšený telegraphone okolo roku 1939. Jeho drôtové rekordéry boli jednoduché, lacné stroje skôr pre bežného spotrebiteľa ako pre vojenské účely ako diktafón. V roku 1940 nastúpil do výskumu v Armor Research Foundation, ktorý sa neskôr premenoval na Illinois Institute of Technology. Camras s ďalšími vedcami zlepšili koncepciu drôtového rekordéra a dal si ho patentovať. Počas II. svetovej vojny, Armor Research Foundation získala kontrakt od námorníctva USA vyvinúť prenosné zariadenie na záznam zvuku.

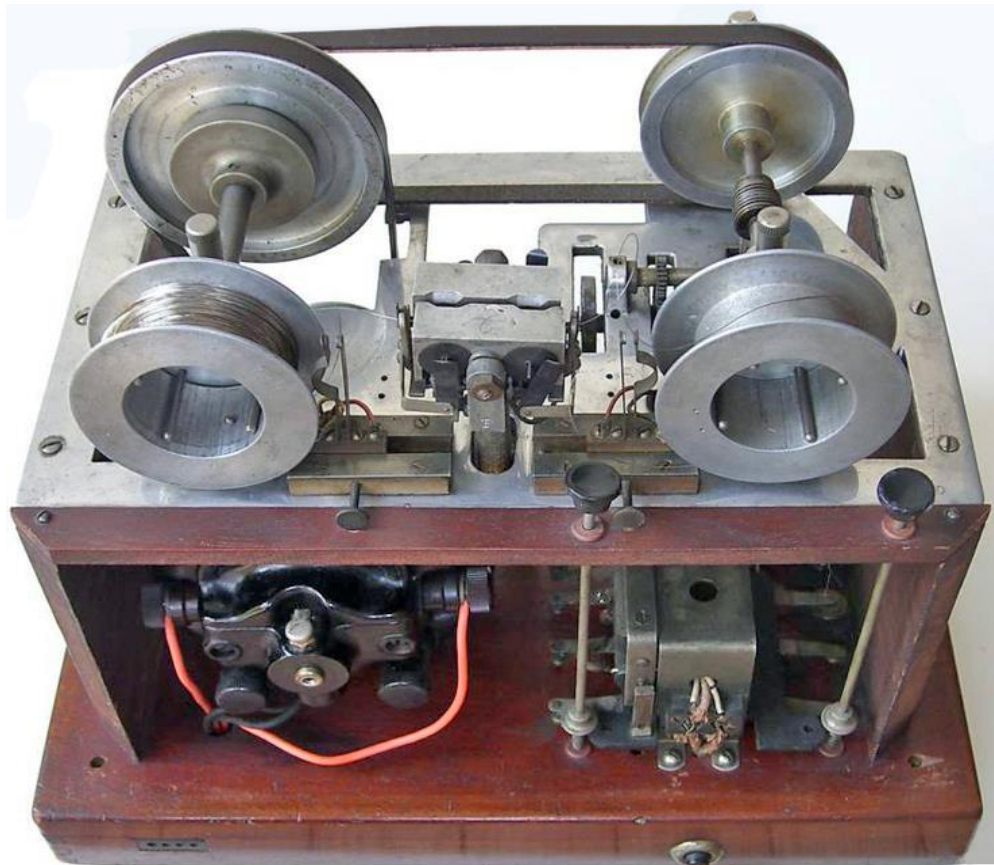
Na obrázku je vidieť výrobok z roku 1942 od spoločnosti Armor.

Pôvodný rekordér bol upravený, aby bolo zariadenie odolnejšie morskému prostrediu. Medzi rokom 1942 až 1945 vyrobili v licencií v General Electric niekoľko tisíc takýchto rekordérov. Boli použité na mnohé účely v priebehu vojny, najviac ako prenosné záznamníky pre novinárov. Boli vyrábané modely 50 a 51, ktoré sa líšili iba dizajnom a boli vyrábané v General Electric a Radiotechnic Laboratories.



Druhým vynálezcom v technike magnetického záznamu zvuku na americkom kontinente je Joseph Semi (1905

– 1995), ktorý sa prisťahoval do Ameriky z Nemecka v roku 1930, a tiež začal pracovať na magnetickom zázname. Začiatok skúsenosti získal pri konštrukcii páskového oceľového magnetofónu pre spoločnosť C. Lorenz, ktorá bola uvedená do prevádzky v rozhlasových staniách po celej Európe. Na obrázku je Telegraphone



Emerson Record z roku 1922, ktorý ho vyrábala ešte podľa licencie od Poulsena.

Joseph Semi pracoval pre Development Company, Cleveland v štáte Ohio v súkromnom výskumnom laboratóriu, ktoré sa zaoberalo vývojom mikrofónov a gramofónových kaziet. Tam navrhol niekoľko modelov pre drôt, oceľovú pásku a magnetické disky na záznam zvuku na rôzne účely i pre analógový záznam dát.

Na začiatku roka 1945 Armor Research Foundation presunula vojenskú výrobu na predaj licencií, ktoré povoľovali výrobu rekordérov viacerým americkým i európskym výrobcom. Zisk z predaja licencií bol použitý na ďalší výskum, ktorým Armor zostával v čele v tomto odvetví.

Brush rekordéry boli taktiež na trhu vďaka licencií od Armor od roku 1946 a na obrázku je vidieť jeden z modelov Brush BK 303. V neskorých 40. rokoch už malo veľa držiteľov povolenie na výrobu ich rekordérov.

Medzi rokmi 1948 až 1950, vysoko kvalitné štúdiové rekordéry začínajú vytláčať „transkripcie“ ako záznamník pre mnoho aplikácií. Aj keď sa drôtový rekordér nikdy nebral ako vysoko kvalitné zariadenie na



štúdiové nahrávky, niektorí konštruktéri sa snažili presvedčiť svet o ich kvalite. Niekoľko zamestnancov Armor Research Foundation vytvorili firmu Magnecord Corporation v roku 1946. Ich prvým produktom bol „Magnecorder model SD – 1“, drôtový rekordér s vysokou vernosťou určený pre štúdiá. Podľa jedného zo zakladateľov Magnecord, bol Magnecord's founders, SD (Super – Dupler) naozaj schopný zachytiť vernú reprodukciu, aj keď v čase, keď bolo preukázané v plnej rýchlosti posuvu média. Magnecord sa stal jedným z popredných výrobcov magnetofónov rokoch 1948 a 1949. Na obrázku je drôtový rekordér Magnecorder model SD – 1 z roku 1946. Mnoho Armor rekordérov sa začalo objavovať na americkom trhu pod značkami: Webster – Chicago, Air King, WiRecorder, Crescent, Pentron, Bendix Radio, CG Conn, JP Seeburg Corporation, Sonora Radio, RCA, GE a Hoffman. Novinka techniky a možnosti nahrávať zvuk doma, zvýšil záujem i jeho kúpu.

Drôtové rekordéry sa nikdy nepriblížili k predaju iných elektronických zariadení, akými boli rádiá a televízory a ich pokles začal v roku 1954.

Magnetický záznam na drôt bol nahradený záznamom na magnetickú pásku, ale zariadenia jedného alebo druhého typu boli viac či menej v štádiu vývoja.



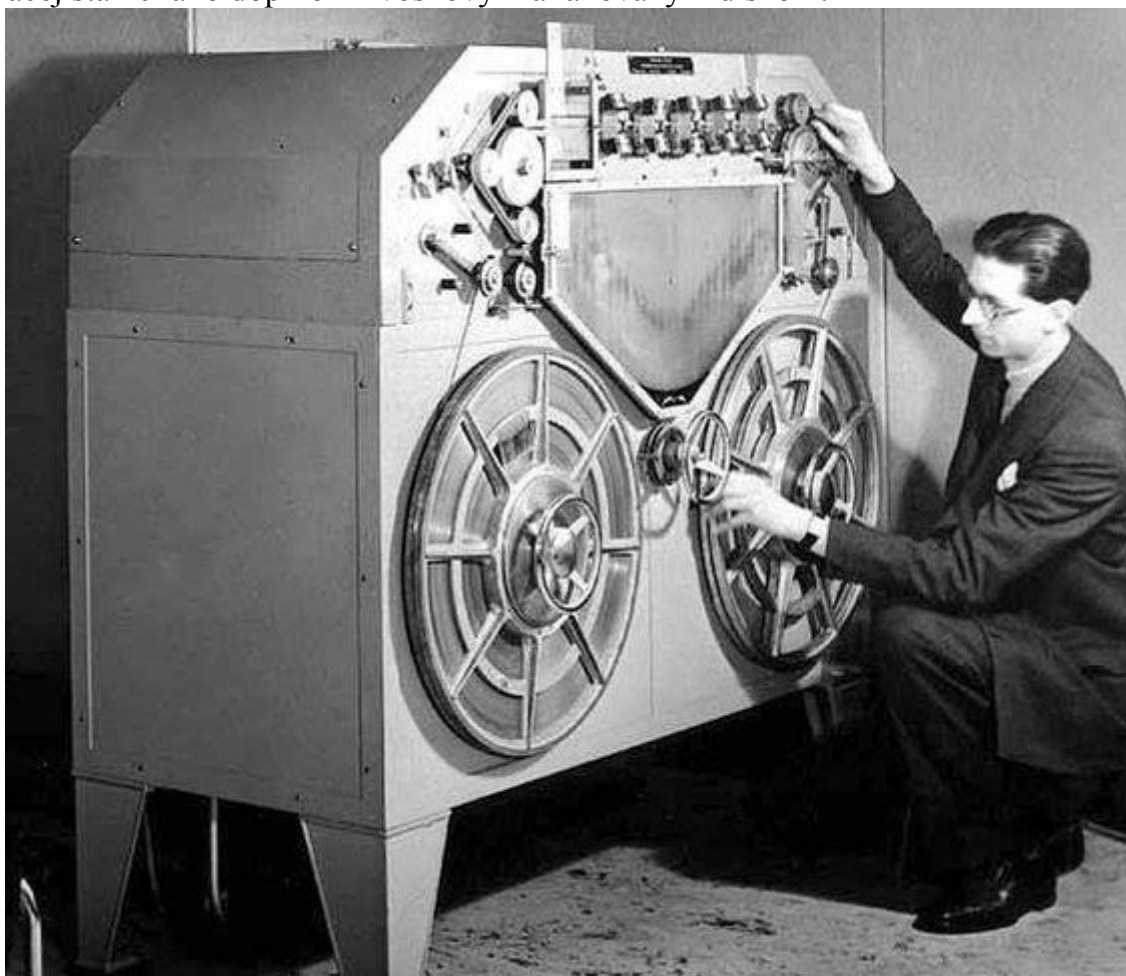
Na obrázku je drôtový rekordér Wire Records US Navy z obdobia II. sv. vojny. A na druhom je vidieť jeho mechanické prevedenie po odokrytí zadného veka.

Záznam drôtu mal spočiatku tú výhodu, že záznamové médium bolo samo o sebe už vyvinuté, zatiaľ čo páska prechádzala postupným vývojom a zlepšovaním materiálov a metódy používané pri výrobe pásky.



Model Emerson Record – O – Phone Telegraphone sa začal vyrábať od roku 1925 vo Washingtone DC. Veľkosť drevenej skrinky je 285 vysoký, 330 široký a 225 mm hlboký.

V roku 1920 nemecký vynálezca a podnikateľ Dr. Kurt Stille (1873 – 1957) v Berlíne pracoval na vylepšenej verzii Poulsen Telegraphone. Pri svojom produkte použil elektronické zosilnenie. V roku 1928 Stille vytvoril Echophone Corporation, a urobil zmluvu s Ferdinandom Schuchard AG a jeho talentovaným inžinierom Joseph Semi a spolu vyvinuli a spustili výrobu drôtového rekordéra Dailygraph, prvý kazetový drôtový rekordér. Semi tiež vyvinul Stahtone – Band maschine s oceľovou páskou šírky 6 mm v roku 1935, ale drôt a oceľový pásik neboli dobrým riešením, lebo v roku 1930 sa objavil magnetofón Fritz Pfeumera, ktorý používal tenké papierové pásky. Kurt Stille spolupracoval i s Louis Blattner pri zlepšovaní základného princípu a funkcie prístroja s ohľadom na použitie vo vysielacej stanici ako doplnok k voskovým a lakovaným diskom.



Na obrázku je drôtový rekordér pre rozhlasovú stanicu BBC od Marconi Company.

V roku 1929 zostrojili prvý použiteľný drôtový rekordér s použitím oceľového pásu pre rozhlasové použitie. Toto zariadenie bolo predané britskej spoločnosti Marconi Company, ktorá sa zaviazala k ďalšiemu zlepšovaniu, ktoré bolo prijaté BBC. Boli použité pri prenose a záznamu vianočného prejavu kráľa George V. v roku 1932.

V roku 1935 bolo zariadenie pomenované ako Marconi – Stille Records typ MSR – 3. Oceľový pás mal šírku 3 mm a hrúbku 0,08 mm, ktorý bol vyrobený z menšou dĺžkou a potom postupne zváraný na celkovú dĺžku 3000 m.

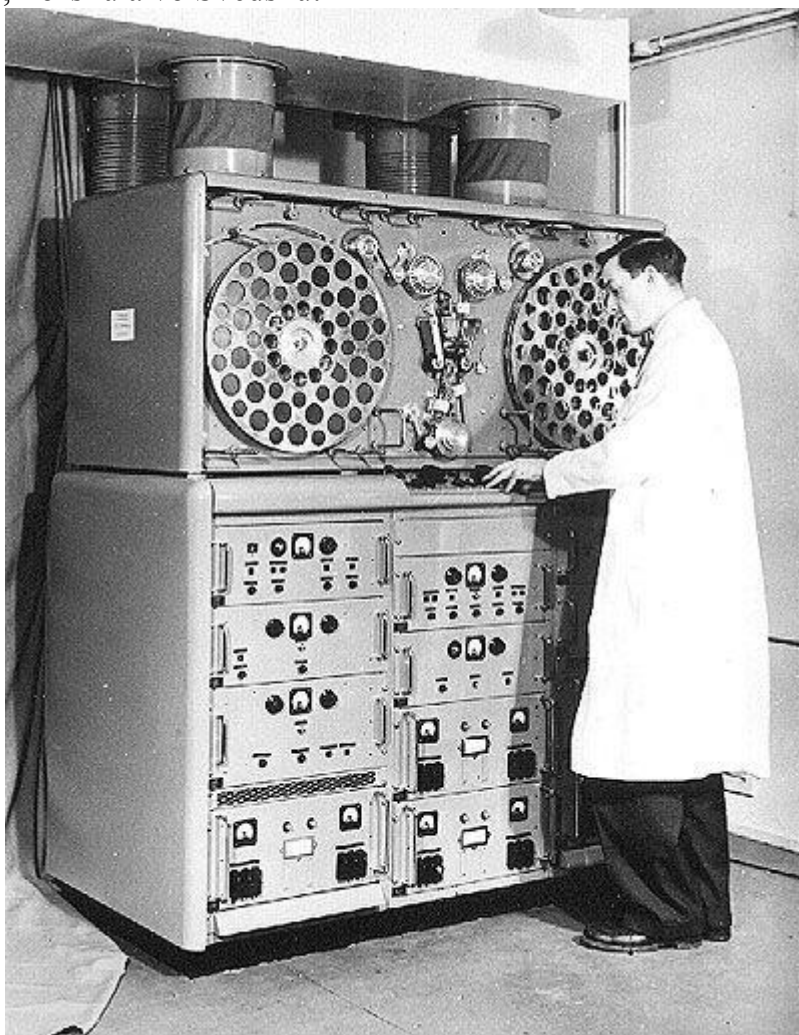
Rýchlosť posuvu pásky bola 1,5 m za sekundu a celková doba záznamu bola asi 30 minút. MSR – 3 mal hmotnosť takmer 1000 kg. Frekvenčné pásmo záznamu a reprodukcie bolo 50 až 8000 Hz a pomer signálu a šumu bol 40 dB. Používal sa v rozhlasových stanicích v Austrálii, Kanade, Egypte, Francii, Poľsku a vo Švédsku.

Páskové oceľové rekordéry vyrábali aj iné firmy, akými bola i firma C. Lorenz AG v Berlíne. Tu sa vyrábali prenosné rekordéry uložené v kufri pre používanie v reportážnych autách pri vysielaní. Technicky bolo toto zariadenie na rovnakej úrovni ako súčasné kompaktné disky s typickým frekvenčným rozsahom od 80 do 5000 Hz a pomer signálu a šumu bol 40 dB. Na obrázku je vidieť veľký štúdiový drôtový páskový rekordér Early 3.

Zvukový záznam na oceľovú pásku bola dosť nákladná záležitosť, ale mal jasné výhody na praktickej, technickej a ekonomickej úrovni v porovnaní s inými možnosťami záznamu. Oceľové magnetofóny lepšie znášali otrasy behom záznamu na rozdiel od gramofónových prístrojov. Zvukový záznam na mäkkom voskovom disku veľmi rýchlo strácal kvalitu pri prehrávaní. V tom čase bol zvukový záznam na oceľový pás to najlepšie, pokiaľ sa jednalo o archiváciu a uložené nahrávky.

Na obrázku je jeden z najbežnejších amerických drôtových rekordérov z roku 1949 Webster Chicago 80.

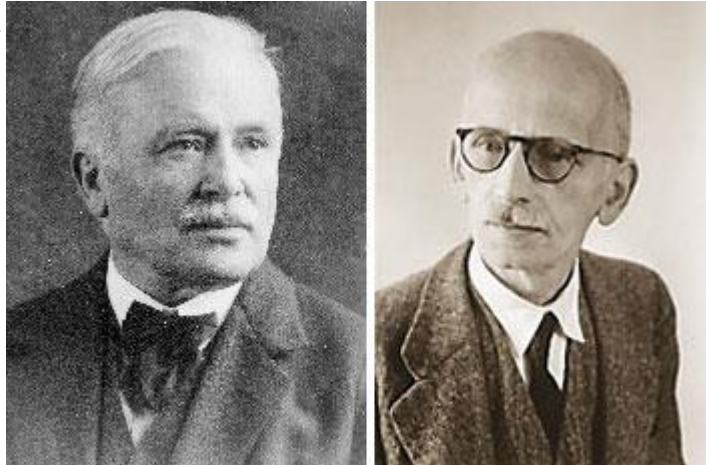
Fritz Pfleumer sa narodil 20. 3. 1881 v Salzburgu a bol Rakúsko – nemecký inžinier, ktorý vynášiel magnetické pásky na záznam zvuku. Fritz sa narodil ako syn Roberta a Minna rodenej Hünich. Jeho otec (1848 – 1934) sa narodil v Greiz, a jeho matka Minna (1846 – 1932) sa narodila v Freiberg. Fritz mal päť súrodencov. Promoval na univerzite v Drážďanoch v roku 1902. Pfleumer si pri experimentovaní všimol, že kovové prúžky na cigaretových obaloch sú schopné v sebe uložiť zvukový signál.



Túto inšpiráciu získal na služobnej ceste v roku 1927 pre spoločnosť, ktorá robila automaty na cigarety. Na obale cigariet bol používaný bronzový prášok a to ho inšpirovalo naniesť na papier prášok z oxidu železa.

Z toho usúdil, že by mohol podobným spôsobom použiť železný prášok nanesený na tenký prúžok papiera, ktorý by mohol nahradiť drôt. V roku 1927, po mnohých experimentoch s rôznymi materiálmi nakoniec použil tenký papier so šírkou 16 mm, ktorý potiahol práškom oxidu železa zmiešaného s lakom ako lepidlom.

Na obrázku sú obaja poprední tvorcovia magnetického spôsobu záznamu zvuku, ktorý bol vo svojej dobe prelomový a výrazne zasiahol do ďalšej činnosti v rozhlase a televízii už pri vzniku vysielacích staníc. Na ľavej strane je dánsky vynálezca Valdemar Poulsen (23. 11. 1869 – 23. 7. 1942), ktorý v roku 1898 získal aj so svojím asistentom Peder O. Pedersen patent na záznam zvuku magnetickou cestou na drôtové médium. V pravo je Fritz Pfleumer,



ktorý posunul magnetický záznam pre širokú verejnosť a magnetofón sa stal súčasťou mnohých rodín. Pfleumer svoj systém magnetického záznamu uviedol v roku 1928 v Nemecku, kde získal na svoj systém aj nemecký patent. Pri demonštrácii prístroja bolo všetko v poriadku iba častým trhaním pásky sa kazil výsledný dojem. I napriek tomu, Hermann Bucher predseda predstavenstva AEG sa začal zaujímať o túto myšlienku, a rozhodol vyvinúť ako prví na svete magnetofón. Počas nasledujúcich troch rokov Pfleumer, Theo Volk z AEG a Friedrich Mattias, chemik z BASF neúnavne pracovali na vytvorení magnetickej pásky ako médium rekordéra pod označením K1. V roku 1930 začala spoločnosť AEG (Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft) v Berlíne vývoj „Magnetophone machine“, založený na princípe Pfleumera a v roku 1932 dostali právo používať jeho vynález. V rovnakom čase podpísali dohodu o spolupráci s BASF (Badische Anilin und Soda Fabrik), súčasť Werk Ludwigshafen, bývalou divíziou IG Farben – Industrie AEG. Firma AEG vyvinula systém a BASF vyvinula vhodný zvukový nosič. Na obrázku je výsledný produkt z roku 1932.

BASF svoje bohaté skúsenosti zúročila v roku 1934, keď sa jej podarilo vyrobiť 50 000 m magnetickej pásky. Páska sa skladala z fólie z acetátu celulózy, ako nosného



materiálu, potiahnutého lakom zmiešaným s oxidom železa ako magnetického materiálu a nato nanesenú vrstvu acetátu celulózy ako ochrannej vrstvy. V priebehu roka 1935 na veľtrhu v Berlíne bol uvedený na IFA „Magnetophon K1“ ako praktický diktafón pre širokú verejnosť, ktorý je vidieť na obrázku a šírka pásky bola 6,5 mm a tenká ako ľudský vlas.

V roku 1933 pracoval pre AEG, Eduard Schuller, ktorý vyvinul prstencovú nahrávaciu hlavu. Predchádzajúce nahrávacie hlavy mali tvar ihly, ktoré často poškodzovali pásku. Dôležitým objavom v tejto dobe bolo striedavé predpätie, ktoré zlepšovalo vernosť zaznamenaného zvukového signálu, zväčšením efektivity záznamového média. Jej tvorcami boli H. J. Von Braunmuhl a Dr. Walter Weber z roku 1940. Vzhľadom na vypuknutie II. svetovej vojny, vývoj technológii bol z veľkej časti držaný v tajnosti. Hoci spojenci z ich sledovania nacistických rozhlasových vysielaní vedeli, že Nemci majú nejakú novú formu záznamovej techniky, podstata bola objasnená až po získaní nemeckého nahrávacieho zariadenia.

Na obrázku je model AEG K1 vyrobený v roku 1935 i s doplnkami na jeho používanie.

Až po II. svetovej vojne Američan Jack Mullin, John Herbert Orr a Richard H. Ranger boli schopní priniesť túto technológiu z Nemecka do USA a ďalej ju rozvíjať do komerčne úspešných formátov. V 50. rokoch už bola na trhu široká škála magnetických pásk na záznam a záznamových zariadení a formátov.

Záznam na Magnetickú pásku: zvukové vlny vibrujú membránu mikrofónu a sú prevedené na elektrický prúd, ktorý sa potom prevedie na magnetickom poli elektromagnetom na záznam zvuku ako zmagnetizovaná oblasť na plastovom páse s magnetickým povlakom na ňom. Analógová reprodukcia zvuku je opačný proces, s väčšou reproduktorovou membránou, ktorá predstavuje zmeny atmosférického tlaku pre vytvorenie priamo zo zariadenia ako je napr. elektrická gitara alebo syntetizátor, bez použitia akustiky v záznamovom procese alebo iným spôsobom, pri ktorom je potrebné počuť hudobníka, ako dobre hrá v priebehu nahrávania.

Magnetická páska pre záznam dát bola použitá až v roku 1950 v zariadení „Uniservo I“, na prvom digitálnom magnetofóne vyvinutom firmou Eckert – Mauchly Corporation a bol realizovaný v roku 1951 na počítači UNIVAC I. Záznamové médium malo šírku 13 mm a bolo vyrobené z poniklovaného fosforového bronzu tzv. Vicalloy v dĺžke 400 metrov s hustotou záznamu 128 bitov na palec, 2,54 cm pri lineárnej rýchlosti posuvu pásky 254 cm za sekundu, čím sa získala rýchlosť prenosu dát 12800 znakov za sekundu.

Ako sme už spomenuli v Nemecku vývoj magnetofónu počas druhej svetovej vojny hodne pokročil, lebo v USA sa ešte počas vojny predávali výhradne drôtové prístroje. Páskové sa začali objavovať až po vojne, vďaka mladému americkému majorovi, Jack Mullin, ktorý si do USA odniesol dva magnetofóny AEG K 4 Hi – Fi z roku 1941, ktorý je na obrázku.

K magnetofónom si priniesol ešte 50 kotúčov pásk s nahrávkami. Magnetophon bol jeden z prvých záznamových strojov, ktoré používali magnetický pásik na zachovanie hlasu a hudby. Jeden z prvých koncertov, ktoré boli zaznamenané na Magnetophon bola Mozartová 39. symfónia, ktorú hral Londýnsky filharmonický orchester pod vedením Thomasa Beechan v roku 1936. Záznam bol uskutočnený na magnetofóne AEG K2 s rýchlosťou posuvu pásky 100 cm za sekundu. Páska používala čierny oxid železitý Fe_3O_4 . Pri prehrávaní boli hudobníci sklamaní so skreslenia a veľkého šumu. Neskoršie v roku 1939 začali používať nový oxid Fe_2O_3 , ktorý dával podstatne lepšiu kvalitu záznamu až natoľko, že tento vzorec sa stal štandardom až do roku 1970, kedy sa začali používať pásky s oxidom chrómu. V roku 1941 Hans Joachim von Braunmühl a Dr. Walter Weber, konštruktéri v nemeckej národnej vysielacej organizácii RRG (Reichs – Rundfunk – Gesellschaft) náhodne objavili techniku „AC bias“ (vysokofrekvenčný pred magnetizačný

prúd), ktorý ma frekvenciu asi 10 násobne vyššiu ako maximum úrovne záznamu ako nepočuteľný tón, ktorý pozoruhodne zlepšil kvalitu nahraného zvuku. V USA musel absolvovať mnohé administratívne opletačky, lebo materiál, ktorý si priniesol vyzeral podozrivo. Keď si doma magnetofón doma zložil a spustil, zostal šokovaný kvalitou nahrávky. Technológiu, ktorú Nemci vymysleli sa volá AC – biasing a práve touto reprodukciou sa začínajú dejiny

Hi – Fi (High – Fidelity). Po dvoch rokoch dokončil svoj vlastný prototyp magnetofónu, ktorý pri prvom uvedení vyvolal rozruch, lebo publikum nevedelo rozoznať rozdiel, medzi živou a reprodukovanou hudbou. Keď ponúkol prístroj filmovému štúdiu MGM v Hollywoode, písal sa rok 1947. V júni 1947 dal Crosbimu magnetofón, ktorý strávil v štúdiu aj 39 týždňov v roku. Slávny oskarový herec, tanečník a spevák Bing Crosby, ktorého magnetofón tak nadchol, že Mullina okamžite zamestnal ako technika. Záznam na pásku mu umožnil nahrávať bez stresu a nahráť relácie dopredu. Crosby ako prvý uviedol v USA reláciu v rádiu reprodukovanú z magnetofónu. Investoval do firmy Apex 50 000 dolárov na vývoj a výrobu magnetofónov na profesionálnej úrovni.

V roku 1944 Alexander Mathew Poniatoff založil Ampex. Mal svoje vlastné motto: „vynikajúci“ a veril, že každá práca má byť na prospech ľudstva. Keď nadišiel čas vytvoriť svoju vlastnú spoločnosť mal už 52 rokov a na názov použil vlastné iniciály a k nim pripojil „ex“, a tak vznikol názov Ampex Company of San Carlos v Kalifornii.

Poniatoff sa narodil 25. marca 1892 v obci v ruskej gubernii Kazáň. Jeho otec bol prosperujúci drevorubač, ktorý mladému Alexandrovi zabezpečil pohodlné detstvo a vzdelanie. Pri pohľade na lokomotívu sa naučil, že inžinieri sú zodpovední za takýto stroj a tak sa rozhodol, že aj on bude jedného dňa takým inžinierom. Po dokončení svojho všeobecného vzdelania sa prihlásil na moskovský Imperial Technical Institut. V roku 1910 nastala politická nestabilita a škola bola zatvorená, takže Alexander bol na žiadosť prijatý na vysokej škole technickej v nemeckom Karlsruhe. Poniatoff prišiel do Nemecka na jeseň 1910 a pokračoval zložením skúšky rovnocennosti, ktorá mu umožnila pokračovať v ďalšom ročníku. Strávil rok v továrni na výrobu lokomotív a turbín v rámci praktického vzdelávania. Jeho plánom do budúcnosti bolo otvoriť v Rusku továreň na výrobu turbín s importom potrebných dielcov z Nemecka. Jeho plány boli zmarené vypuknutím I. sv. vojny, lebo sa ocitol ako cudzinec na nepriateľskom území a jeho východiskom bol únik vlakom cez belgické hranice. Vo vlaku stretol dve americké turistky, ktoré požiadal o pomoc. Boli na cestách po Európe a pomohli mu dostať sa cez hranice. Po presťahovaní v Redwood City kde pracoval v tehelni a takto začínal svoju kariéru na území USA.

Jack Mullin sa narodil v San Francisku v roku 1913 a študoval na univerzite Santa Clara, ktorá dnes nesie meno Silicon Valley. V roku 1941 vstúpil do armády a na konci vojny mal hodnosť majora. Bol umiestnený v Anglicku v rokoch 1943 a 1944, potom bol pridelený k tímu na zlepšenie radarovej techniky Allied Radar a inej elektroniky. Noci trávil väčšinou sám vo svojom laboratóriu na zariadení Royal Air Force vo Farnborough v Anglicku a rád počúval dobrú hudbu. V nočnom vysielaní objavil stanicu, na ktorej vysielali Nemci na silnom vysielacom AM. Program Berlínskej Philharmonic a ďalších skupín znel čisto, živo bez lupancov a praskania, ktoré boli charakteristické u amerických vysielateľov, ktoré používali platne s priemerom 30 cm s rýchlosťou otáčania 33 a 78 otáčok za minútu. Mullin z toho vyvodzoval, že ani Hitler



nemôže nútiť hudobníkov hrať nepretržite 24 hodín denne a sedem dní v týždni. Nemci musia mať nejaký vynikajúci rekordér, ktorý nik nepoznal. Po oslobodení Paríža v lete 1944, Mullin odišiel do francúzskeho hlavného mesta, aby vytvorili elektronické laboratórium na skúmanie zachytenej nemeckej elektroniky a odovzdať správy o ich kvalite a prevedení do spojovacieho vojska a spojeneckej spravodajskej služby. V lete 1945 sa vojna skončila a Mullin s niekoľkými kolegami z kancelárie začali turné po Nemecku. Skúmali i pozostatky rádiového vysielača na hore Feldberg neďaleko Frankfurtu. Tu sa stretol s britským dôstojníkom, ktorý mal tiež blízko k dobrej hudbe a ukázal mu verziu AEG Magnetophon, stroj s neuveriteľnou kvalitou reprodukcie. Mal nízke skreslenie a frekvenčnú odozvu takmer zodpovedajúcu ľudskému hlasu. V štúdiu Mullin pri pohľade na schému pochopil, prečo pracuje magnetophon tak dobre. Mullin zistil, že Magnetophons vo francúzsku pridaním AC systému budú hrať rovnako kvalitne. Mullin získal povolenie od armády, poslať domov, pre vlastnú potrebu dva AEG Magnetophon K – 4 a 50 kusov nahraných magnetofónových kotúčov značky BASF a AGFA PVC Luvitherm typu L.

Po návrate do civilného života v San Francisku v januári 1946, elektrotechnický inžinier vstúpil do obchodného partnerstva s filmárom so 16 mm zvukovým filmom priekopníkom W. A. (Bill) Palmerom, ktorý poskytol finančnú a mechanickú pomoc na inovovanie K – 4. Mullin postavil dve sady záznamového zariadenia a reprodukcie s elektronickým pasívnym spínacím mostíkom, podobným zariadením, ako to je nastavené v štúdiách, ktoré videl v Bad Nauheim K 11 / 44 TH – palcové páskové kotúče, ktoré mali čas prehrávania 22 minút pri posuve pásky 77 cm za sekundu. Vedel, že do pól hodiny bude musieť prepnúť vstupno – výstupné signály medzi dvoma magnetofónmi.

Mullin zrevidoval elektroniku Magnetophon na akusticky vynikajúci magnetofón a spolu s Palmerom sa rozhodol ukázať svoj prototyp Hi – Fi páskových strojov v máji 1946, na IVBC Studio v San Francisku (teraz ako KBHK – TV) členom ústavu rozhlasu Engineers (IEEE). Technológia ohromila technikov, z ktorých niektorí uviedli, že si nedokázali hneď uvedomiť, že počúva záznam a nie živé vystúpenie. Publikum tvorilo niekoľko ľudí, ktorí pokračovali v histórii magnetofónového záznamu: Harold Lindsay, Walter Selsted, Frank Lennert a Charlie Ginsburg. Ginsburg neskoršie viedol tím, ktorý staval prvý komerčne úspešný video rekordér. Pracoval i na magnetofóne Ampex 200, prvom americkom profesionálnom magnetofóne.

Pri práci s Palmer Films, Mullin navrhoval metódy na výrobu vysoko kvalitného zvuku pri reprodukcii 16 mm filmov. Inžinieri postavili tretí magnetofón pomocou jedného rezervného magnetofónu, ktorý doviezol Mullin z Paríža, spolu s vlastnou úpravou mechaniky a elektroniky. Pomocou domáceho magnetofónu im bolo umožnené vykonať mix down na 11 / 44 TH pásky synchronizované s filmom. Prvé dva vylepšené Magnetophons boli používané na výrobu prvej komerčnej zábavy na magnetofónovú pásku.

Mullinové dva prototypy preukázali realizovateľnosť nových páskových technológií pre Ampex Corporation, ktorá mala iba šesť zamestnancov a stavala malé motory a generátory pre US Navy. Mullin a Palmer predpokladali, že Army Signal Corps správy z Nemecka nahraté na Magnetophon by mohli motivovať veľké americké firmy, a svoje profesionálne magnetofóny im predstavili, ale nestalo sa tak, iba Co. Richard Ranger of Rangertone v New Jersey sa snažil vyrobiť funkčný prototyp nemeckej technológie. Takto sa otvorili dvere pre Ampex. V roku 1946 v Alabama, J. Herbert Orr, bývalý major spojovacieho vojska, začal výrobu magnetofónových pásk podľa receptúry, ktorú poskytli BASF acetátovú pásku, na ktorej bola nanosená vrstva Fe₂O₃, pod značkou 3M, ktoré spočiatku nedosahovali potrebnú kvalitu.

Ampex pokračoval v navrhovaní a stavaní prvých amerických profesionálnych Hi – Fi

magnetofónov pod označením Ampex 200. Mullin a Crosby obdržali prvé dva prototypy, ktoré im Ampex daroval z vďačnosti za ich podporu vo výskume a vývoji.

V roku 1948 uvádza firma Ampex Corporation svoj prvý profesionálny magnetofón Model 200 a prvé dva kusy boli ponúknuté Crosbimu a Mullinovi. V roku 1948 použila spoločnosť ABC magnetofón Model 200 s magnetofónovou páskou 3M Scotch 111 gama, ktorej frekvenčné parametre boli v rozsahu 30 až 15 000 Hz.

Ruský vynálezca Alexander Matiev Poniatof založil firmu v San Carlos v Kalifornii v roku 1944 ako Ampex Electric and Manufacturing Company. Meno pochádza z jeho iniciálou a plus „ex“, aby sa zabránilo používaniu AMP, ktorý sa už používal. Počas II. svetovej vojny, Ampex bol malým výrobcom kvalitných elektrických motorov a generátorov pre radary, ktoré používali „alnico“ 5 magnetov od firmy General Electric.

Pred koncom II. svetovej vojny slúžil v US Army Signal Corps, major Jack Mullin, ktorý bol pridelený preskúmať nemecké rozhlasové a elektronické zariadenia. Objavil „Magnetophon s AC systémom v rozhlasovej stanici vo Frankfurte. Zariadenie vykazovalo oveľa lepšiu vernosť záznamov ako šelakové platne. Mullin získal dva Magnetophon rekordéry AEG K4 a 50 kusov kotúčov magnetofónových pásov BASF typ L, ktoré si priviezol do USA. Dňa 16. 5. 1946 predviedol upravený model Institute of Radio Engineers v San Francisku.



Na obrázku je vidieť magnetofón Ampex Model 200 a vedľa vľavo je Ampex Model 300.

Bing Crosby, veľká rádiová hviezda v tej dobe, bol naklonený myšlienke nahrávania programov v štúdiu na záznamové médium a upravené potom vysielat'. Neznášal živé vysielanie a už skôr požiadal v NBC, aby mohol vopred nahrávať svoj program na transkripčné disky, ale jeho nápad bol odmietnutý. Crosby sa stiahol zo živého vysielania a po roku sa vrátil do novo otvorenej ABC. V júni 1947, Mullin dostal šancu v holywoodských filmových ateliéroch predviesť svoje modifikované magnetofóny. Keď Crosby počul demonštračné predvedenie Mullinovho magnetofónu, okamžite videl v tom obrovský potenciál v novej technológii a poveril Mullina pripraviť skúšobné nahrávky na

svojom rozhlasovom programe. Po úspešnom vysielaní ABC súhlasil, Crosby zaznamenať jeho vysielanie na pásku a menoval Mullina za hlavného inžiniera a objednal prvé prototypy magnetofónov za 50 000 dolárov. Malá firma Ampex začala pod dohľadom Mullina vyrábať prvé prototypy magnetofónov, ktoré dostali pomenovanie Ampex Model 200.

Prvý magnetofón firma Ampex vyrobila v apríli 1948 pod označením „Ampex Model 200“ Prvé dva vyrobené kusy boli používané na záznam programov Bing Crosby. ABC (American Broadcasting Company) používala na tieto magnetofóny magnetofónové pásky 3M Scotch 111 gama s magnetizačným materiálom oxidu železitého s povlakom acetátu. Magnetofóny Ampex zaznamenali v nahrávacom priemysle hotovú revolúciu, pre ich vynikajúcu kvalitu zvuku a jednoduché ovládanie audio úpravy nahrávky.

Počas prvých mesiacov v roku 1950 začal Ampex predávať jedno a dvojstopové stroje s použitím pásky so šírkou 6,5 mm, ale čoskoro sa začali používať pásky so šírkou 13 mm a so štyrmi stopami.

Technické hodnoty magnetofónu Ampex Model 200:

frekvenčné pásmo	30 až 15 000 Hz
pomer signál – šum	60 dB
posuv pásky	30 cm za sekundu
motory	3
priemer kotúčov	35,5 cm
hmotnosť	109 kg
cena	5000 dolárov

Technické hodnoty magnetofónu Ampex Model 300:

frekvenčné pásmo	50 až 15000 Hz
pomer signál – šum	70 dB
posuv pásky	7,5 a 15 cm za sek.
Motory	3
veľkosť kotúča	27 cm
hmotnosť	27 kg
cena	1595 dolárov

Spoločnosť 3M (Minnesota Mining Manufacturing) začala so značkou Scotch No. 100 s čiernym oxidom na papierovú pásku. Postupne prešla na typ No. 110, ktoré boli vyrobené z plastu a potom No. 111 založená na plaste so zlepšeným oxidom, ktorá sa stala priemyselným štandardom. Vysielacie stanice osadené magnetofónmi Ampex 200 požadovali veľa pásovk, lebo spočiatku bežali na rýchlosti posuvu pásky 76 cm za sekundu. Od roku 1949, keď sa ich kvalita zlepšila, tak sa rýchlosť posuvu pásky znížila na 38 a 19 cm za sekundu.

Je iróniou, že mnoho noviniek a úprav, ktoré urobil Mullin putovalo naspäť do Európy. Keď Nemci vstúpili na medzinárodný trh s magnetofónmi v roku 1950, tak boli prijaté parametre stanovené od Mullina a Ampex, Magnecord do praxe, akými boli i rýchlosti posuvu pásky upravené na 38, 19, 9,5 a 4,75 cm za sekundu.

Nemecká firma AEG po ukončení II. svetovej vojny pokračovala vo výrobe magnetónov modelom Magnetophon K8 v roku 1947, ktorý bol osadený trinástimi elektrónkami, bol napojený na striedavú sieť s napätím 220 voltov a príkonom 300 W. Kotúče na uloženie pásky mali priemer 30 cm. Rýchlosť previjania pásky bola 76 cm za sekundu, ale táto sa zmenšila v roku 1948 na 38 cm za sekundu. V roku 1948 nasledoval model AEG K9 a AEG AW1, ktorý obsahoval elektrónky EF12, EL11, EM11 a AZ11. Napojenie je striedavú sieť s napätím 220 voltov. Veľkosť skrine je 550 x 280 x 390 mm a jeho hmotnosť je 26,5 kg. Magnetofón používa dve rýchlosti posuvu pásky: 19 a 38 cm za sekundu.

Na obrázku je magnetofón AEG model AW1 z roku 1948 v kufříkovom prevedení.



Firma AEG spustila v roku 1951 výrobu modelu KL15 v prenosnom prevedení s posuvom pásky 19 cm za sekundu. Dĺžka pásky bola 350 m a maximálny čas nahrávania 2x 30 minút. Magnetophon KL15 obsahoval elektrónky: 3x EF40 alebo EF804, EM71, EDD11 a EL41. Veľkosť skrinky je 43 x 34 x 25 cm a jeho hmotnosť je 15 kg. Na obrázku je vidieť detail mazacej a univerzálnej hlavy.



Na obrázku je AEG Magnetophon Model KL15 z roku 1951 v kufříkovom prevedení.

Firma Grundig začala vyrábať svoje prvé reportážne magnetofóny pod názvom „Grundig Reporter 100 (Lumophon). V roku 1951 uvoľnil na trh magnetofón Grundig Reporter 300 L, ktorý bol kufříkového prevedenia. V roku jeho uvedenia bola stanovená cena na 998 DM.



Na obrázku je reportážny prenosný magnetofón Grundig Reporter 300 L z roku 1951.

Ďalším modelom bol Grundig Reporter 500 L z roku 1952, ktorý používal posun pásky rýchlosťou 19 cm za sekundu s frekvenčnou odozvou 50 až 10 000 Hz a jeho cena bola určená na 795 DM.

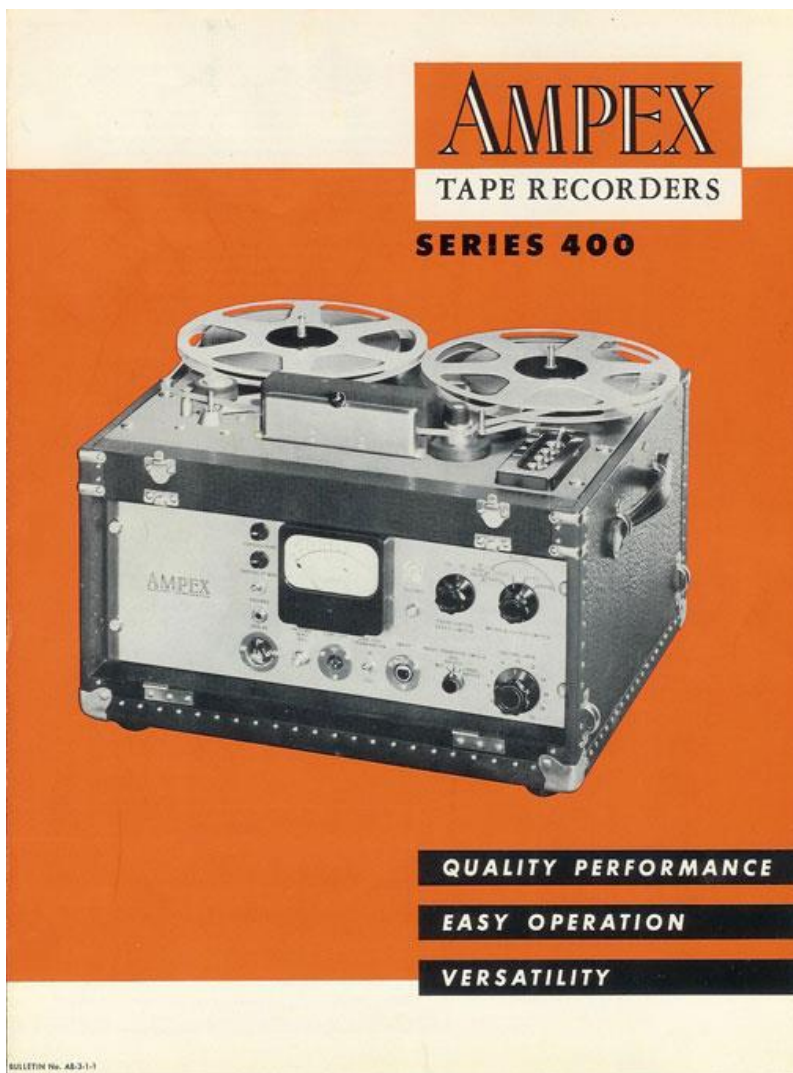
Model Grundig TK 700 z roku 1953 už disponoval dvomi rýchlosťami posuvu pásky a to 19 cm za sekundu a 9,5 cm za sekundu.

Model Grundig TK 9 sa vyrábal v rokoch 1953 až 1955 a jeho základné konštrukčné prvky boli vyrobené z duralu a obsahoval tri motory a jeho cena bola stanovená na 698 DM.

Model TK 919 z roku 1955 mal frekvenčnú odozvu 40 až 15 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu a 40 až 10 000 Hz pri posuve pásky 9,5 cm za sekundu. Dĺžka nahrávania pri rýchlosti posuvu pásky 9,5 cm za sekundu bola 2x 60 minút a pri 19 cm za sekundu 2x 30 minút s priemerom kotúča pásky 15 cm a pri veľkosti kotúča pásky 18 cm to bolo 2x 90 a 2x 45 minút. Mikrofónový vstup mal citlivosť 1mV a 0,5 MΩ. Veľkosť magnetofónu je 42 x 40 x 24 cm.

Firma Ampex uviedla na trh v roku 1950 kufříkový reportážny magnetofón pod názvom Ampex 400 s frekvenčnou odozvou 30 až 15 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 38 cm za sekundu a pomer signálu k šumu 65 dB.

Magnetofón disponoval dvomi rýchlosťami posuvu pásky a to 19 cm za sekundu a 38 cm za sekundu. Používal tri motory a kotúče na pásky s priemerom 26,8 cm s presnosťou časovania 0,2 % na vzdialenosť s presnosťou 38 cm. Doba nahrávania pri posuve pásky 38 cm za sekundu bola 32 minút a pri rýchlosti 19 cm za sekundu 64 minút. Dĺžka páska bola 720 m. Prenosná verzia mala rozmery : výška 35 cm, šírka 50 cm a hĺbka 44,5 cm a hmotnosť 37,5 kg. Cena magnetofónu bola 895 dolárov.



Ďalším poloprofesionálnym prístrojom bol od firmy Ampex model 600 z roku 1954. Jeho frekvenčná odozva bola 40 až 15 000 Hz a odstup signál a šum 55 dB. Rýchlosť posuvu



pásky je 19 cm za sekundu. Používa jeden motor a páskové kotúče s priemerom 18 cm. Presnosť časovania je 0,25 % a efektívnosť na 18 cm. Napojenie magnetofónu je striedavú sieť 50 a 60 Hz s napätím 117 voltov. Hmotnosť magnetofónu je 12,7 kg a predával sa za 545 dolárov.

Magnecorder Model PT6 – JA z roku 1948 je vyrobený v spolupráci s Ampex a patrí medzi prvé sériovo vyrábané magnetofóny v USA. Frekvenčnou odozvou 50 až 15000 Hz s toleranciou ± 2 dB, pri rýchlosti posuvu pásky 38 cm za sekundu a druhá rýchlosť je 19 cm za sekundu s presnosťou nastavenia 0,3 %, dĺžka pásky je 360 m. Výkonový stupeň bol v samostatnej skrini

uložený pod alebo nad magnetofónom a jeho výstupný výkon sa pohyboval od 10 do 20 Watt. Odstup signálu od šumu je 50 dB. Hmotnosť magnetofónu je 13 kg. Uplatnenie našiel i v armáde, ktorá ho využívala pre rýchle odovysielanie správ.

V roku 1950 gitarista Les Paul modifikoval Ampex 300 s extra nahrávacou hlavou „Sound – on – Sound“. Narodil sa v roku 1916 v Waukesha, v štáte Wisconsin a stal sa známou osobou ako umelec a vynálezca. Les Paul bol inovátorom takmer od začiatku, keď zdvihol svoju prvú gitaru vo veku deväť rokov a v rovnakom čase postavil svoj prvý kryštálový rádioprijímač. Od trinástich rokov vystupoval v country – music ako gitarista pod menom „Red Hot Red“, kvôli jeho červeným vlasom, a v roku 1941 pri svojich 25 rokoch si postavil svoju prvú elektrickú gitaru.

V roku 1949, Les počul o magnetofónoch, ale nikdy ich nepoužíval. Jedného dňa, Bing Crosby prišiel k jeho domu a povedal, že má pre neho darček. Myslel si, že to bola škatuľa syra. Miesto toho, Crosby mu daroval jeden z prvých páskových magnetofónov Ampex 300. Čoskoro nato už premýšľal ako modifikovať nahrávacie hlavy. Zavolať Ampex a oznámil, že mu vyhorela záznamová hlava, aby mu poslali ďalšiu. Potom čo mechanik Mr. Good Speed nainštaloval i druhú hlavu, bolo treba vynájsť proces nahrávania zvuku na viac stôp pre hudobné potreby pomocou jednej pásky a tak nový spôsob nahrávania hudby bol na svete. Prvá nahrávka, ktorá plne využívala zvuk na zvuk je „How High The Moon“.

Na začiatku roka 1950 Les Paul urobil niekoľko úspešných záznamov s manželkou Collen Summers prezývanú (Mary Ford). V roku 1954, Paul aj naďalej zotrval na myšlienke, že pri zázname by mohol nahrávať a miešať až osem samostatných stôp dohromady. Po konzultácii z Ampex, súhlasili a postavili prototyp. Tento revolučný rekordér je evidovaný ako Les Paul vynález,

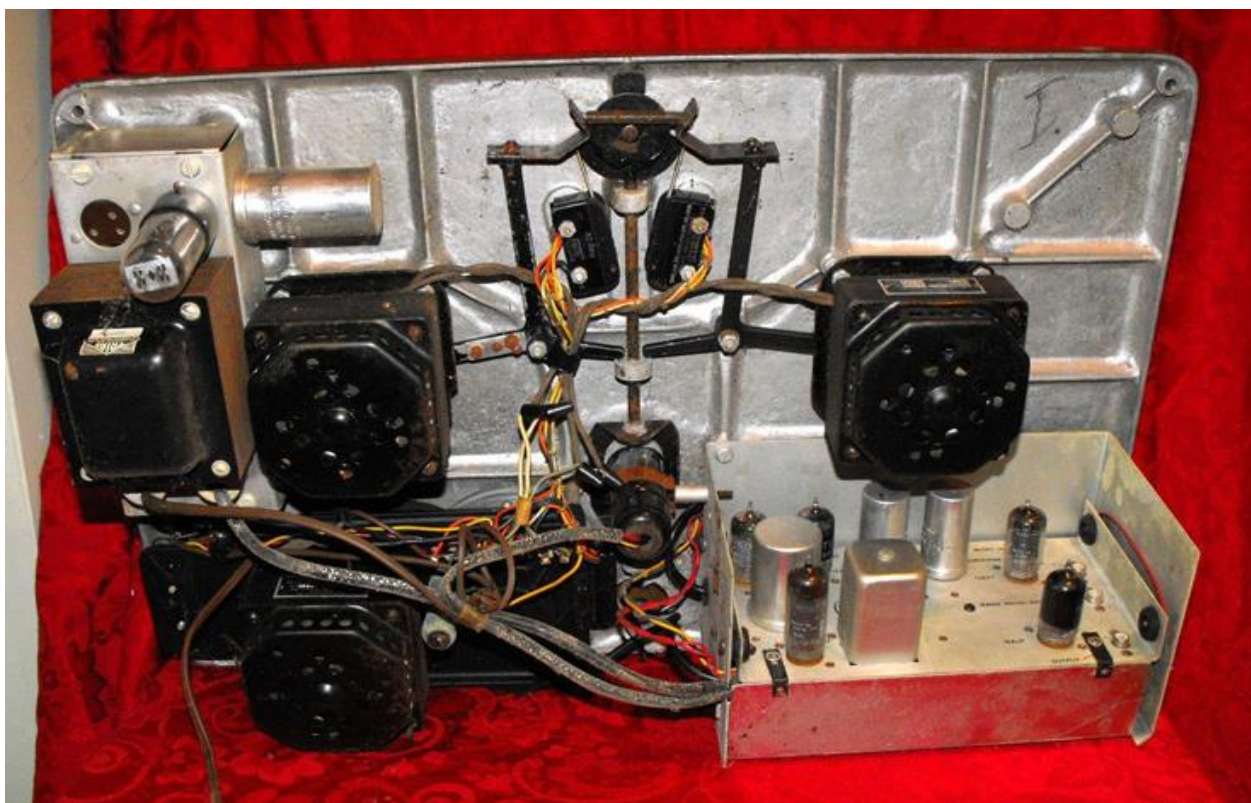
ktorý dovolil, aby ktorúkoľvek skladbu, ktorú chcete prehrať zo záznamu, a súčasne s možnosťou kombinovať stopy tak, aby bol v režime záznamu. V roku 1955 magnetofón Ampex 300 s ôsmimi stopami umožňoval dynamickejšie



spracovanie piesni, ale žiaľ mnohí si boli vedomí výhod tohto magnetónu, ale ho nevyužívali, v jeho plnom rozsahu.

Počas 50. rokov vzniklo viacero výrobcov magnetónov, ktorý produkovali výrobky rôznej kvality a v ponuke zohrávala významnú úlohu i cena výrobku, a tak sa rozšírili často medzi spotrebiteľmi nie zrovna najkvalitnejšie modely. Na obrázku je magnetofón od spoločnosti Concertone Model 401 z roku 1950 vyrobený v Los Angeles. Bol to ich prvý magnetofón.

Frekvenčná odozva je 50 až 12 000 Hz s toleranciou ± 2 dB s odstupom signálu od šumu 50 dB pri rýchlosti posuvu pásky 38 cm za sekundu. Magnetofón používa dve rýchlosti posuvu pásky 38 a 19 cm za sekundu. Páskové kotúče mali priemer 26,5 cm a dĺžka pásky 750 m. Čas pretočenia pásky je 60 sekúnd. Maximálny čas prehrávania je 66 minút. Bežne sa používali páskové kotúče priemeru 13, 18 a 26,5 cm. Predával sa za 295 dolárov.



Na obrázku je šasi magnetofónu Concertone Model 1401 so zapojenými motormi.

Magnetofón Concertone Model 1401 bol profesionálny magnetofón používal tri hlavy a pracoval v dvoj a štvor stopovom režime. Frekvenčná odozva 40 až 15 000 Hz sa dosiahla pri rýchlosti posuvu pásky 38 cm za sekundu a 40 až 8 000 Hz pri rýchlosti 19 cm za sekundu. Na pohon používal tri motory. Odstup signálu od šumu je 50 dB. Magnetofón mohol používať páskové kotúče do priemeru maximálne 26,5 cm. Čas prehrávania pri kotúči s priemerom 18 cm a rýchlosti posuvu pásky 38 cm za sekundu bola doba prehrávania iba 16 minút. Pri kotúči 26,5 cm a rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu bol čas prehrávania 66 minút. Celková dĺžka pásky bola 750 metrov. Napojenie je na sieť 117 V a 60 Hz s príkonom 250 W. Magnetofón sa v roku 1952 predával za 345 dolárov.

Concertone 20 / 20 bol uvedený v roku 1954. Rýchlosť posuvu pásky je 38 a 19 cm za sekundu. Frekvenčná odozva 40 až 15 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 38 cm za sekundu, 50 až 12 000 Hz je pri rýchlosti posuvu 19 cm za sekundu. Odstup rušenie signál – šum je

55 dB so skreslením 3 %. Pretočenie pásky v dĺžke 750 metrov trvá 60 sekúnd. Vstupná impedancia mikrofónu je 50 až 250 Ω a výstupná impedancia je 600 Ω . Veľkosť magnetofónu je 35,6 x 48,3 cm a veľkosť zosilňovača je 48,3 x 14 cm. Osadený je elektrónkami 2x 12AX7, 12AT7, 2x 12AU7, 12BH7, 6X5GT a napojený je na sieť 60 Hz 115 voltov s príkonom 220 W.



Na obrázku je magnetofón Concertone 20 / 20 i so zosilňovačom dolu z roku 1954.

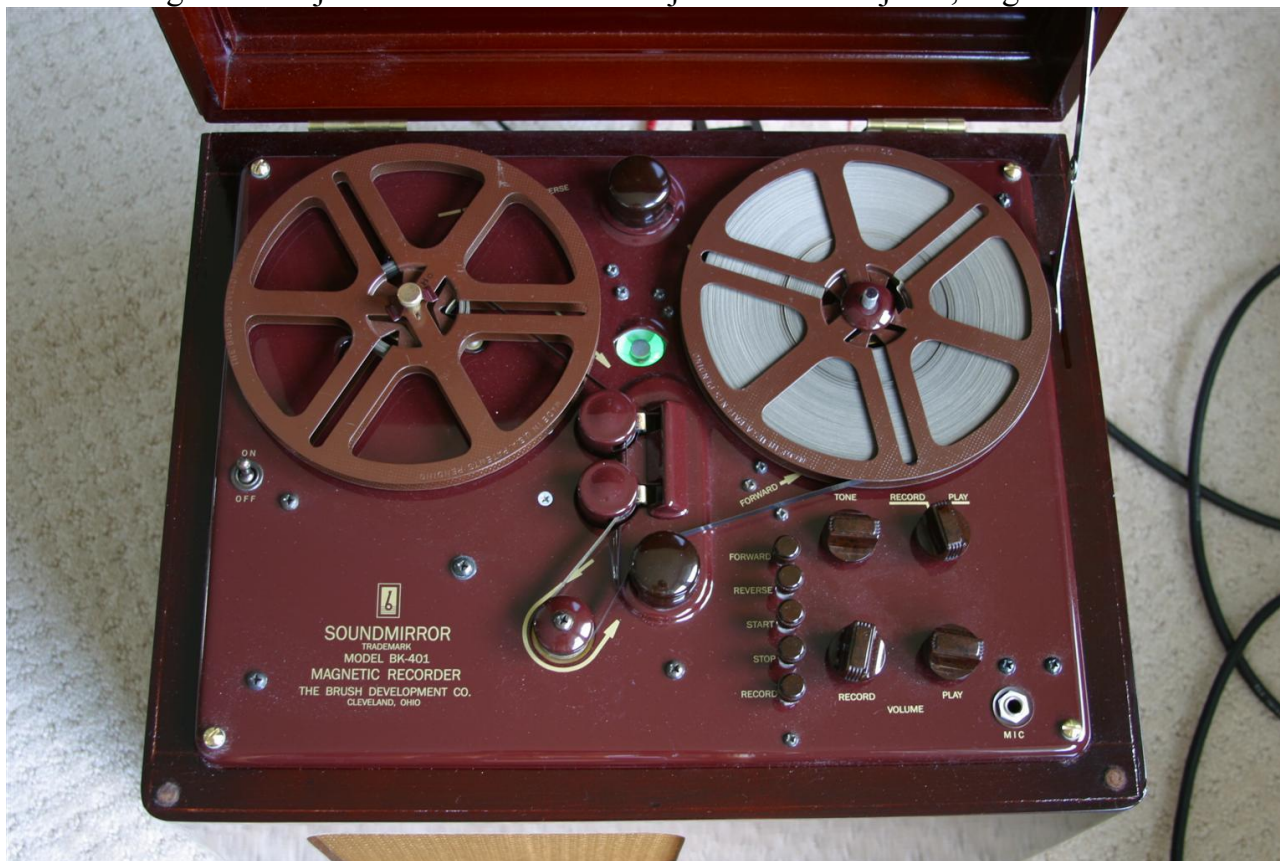
Spoločnosť Ampro Corporation začala s výrobou páskových magnetofónov v roku 1952 s modelom Ampro Model BP 19, ktorý bol predávaný za 119 dolárov, ktorý je vidieť na obrázku i káblom.

V roku 1952 uvoľnili ešte jeden model Ampro 730 napojený na striedavú sieť 60 Hz a 105 až 120 voltov s príkonom 80 W. Magnetofóny boli vyrábané závode Ampro Corporation Chicago 18 v štáte Illinois. Vo výrobe magnetofónov pokračovali modelom Ampro Model 731 osadený elektrónkami 12AX7, 6AU6, 6AQ5 a 6X4. Dynamický reproduktor mal výkon 3 W. Rýchlosť posuvu pásky je 9,5 cm za sekundu s frekvenčnou odozvou 50 až 6000 Hz a odstup signálu od šumu 42 dB.

Napojený bol na striedavú sieť 60 Hz a s napätím 105 až 120 voltov s príkonom 60 W. Veľkosť magnetofónu je 300 x 260 x 200 mm a hmotnosť 7 kg.

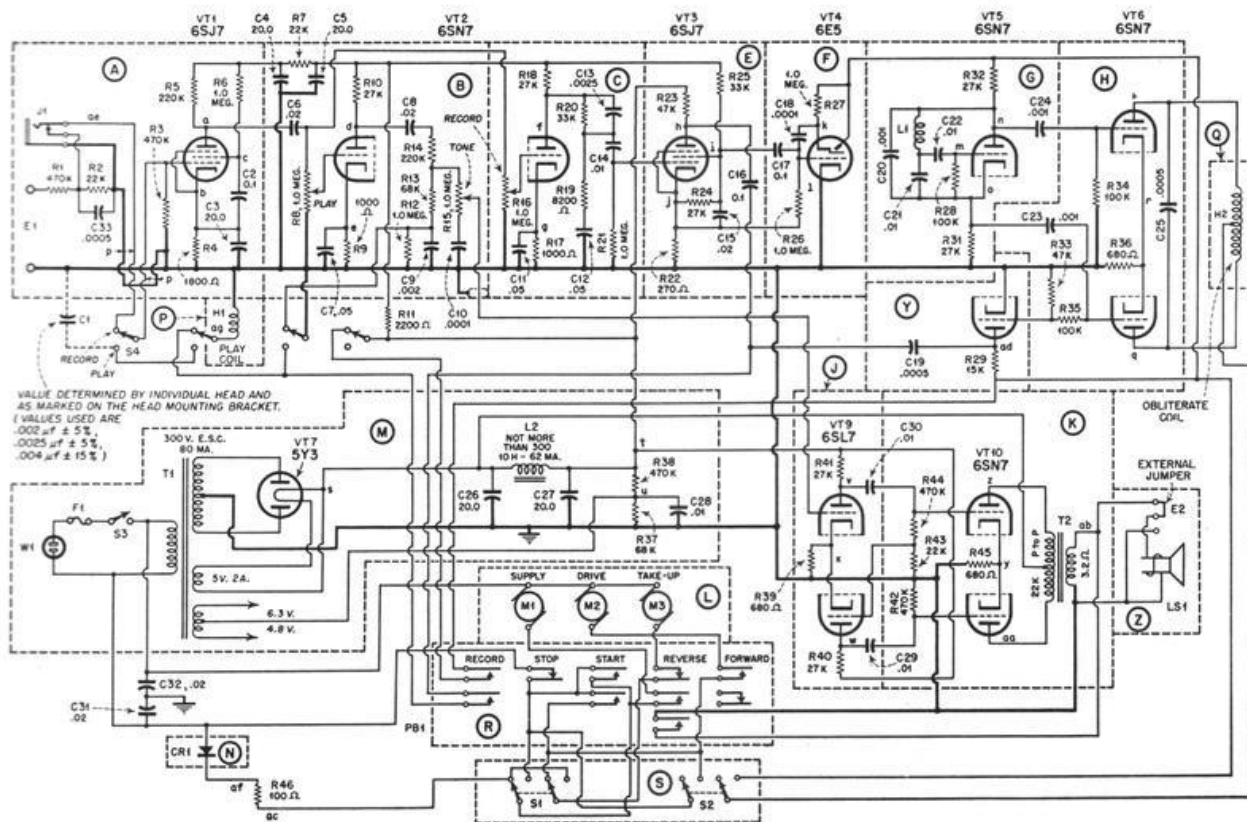
Posledným modelom v 50. rokoch bol model 758 z roku 1956, ktorý už zodpovedal triede Hi – Fi s frekvenčnou odozvou 40 až 15 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu. Disponoval dvoma rýchlosťami posuvu pásky 9,5 cm za sekundu a 19 cm za sekundu. Je osadený elektrónkami 5879, 12AX7, 6AQ5, 6C4 a 6E5. Napojený je na striedavú sieť 60 Hz 105 až 120 voltov. Veľkosť magnetofónu je 419 x 394 x 267 mm a hmotnosť má 14,5 kg.

Jeden z prvých výrobcov páskových magnetofónov bola firma Brush Development Corporation a svoju výrobu magnetofónov zahájila modelom Soundmirror BK – 401 v roku 1946. Frekvenčná odozva bola 100 až 5 000 Hz s odstupom signálu od šumu 35 dB. Magnetofón používal pásku širokú 6,35 mm na páskových kotúčoch s priemerom 13 a 18 cm. Obsahoval dve hlavy a rýchlosť posuvu pásky je 19 cm za sekundu. Osadený je elektrónkami: 2x 6SJ7, 6x 6SN7, 6E5, 5Y3. Napojenie je na striedavú sieť 60 Hz a 110 V. Veľkosť magnetofónu je 450 x 290 x 350 mm a jeho hmotnosť je 18,8 kg.



Na obrázku je magnetofón BK – 401 z roku 1946.

Firmu založil v roku 1919 Charles Francis Brush ako Brush Labs v Cleveland. Nasledovali modely Soundmirror BK – 403, BK – 411 a BK – 443. Posledný menovaný bol vyrobený v roku 1951 a osadený elektrónkami : 6J7, 6SJ7GT, 6SN7GT, 6E5, 6V6GT, 5Y3GT. Napojenie je na striedavú sieť 60 Hz s napätím 110, 150, 220 a 250 V a príkon 100 W. Mikrofón používal vlastnej výroby Brush BA – 106. Magnetofón má rozmery 40,6 x 36,8 x 20,3 cm.



Na obrázku je schéma zapojenia magnetofónu BK 401.

Spoločnosť Grundig uviedla na trh v roku 1958 páskový magnetofón pod názvom Grundig TK 35. Osadený je elektrónkami EF86, ECC81, EL95, EL84, EM84. Napojenie je na striedavú sieť 50 Hz a napätie 117, 150, 200, 220 a 240 voltov. Koncový stupeň obsahuje dynamický reproduktor s výkonom 4 W. Disponuje tromi rýchlosťami posuvu pásky 4,75, 9,5 a 19 cm za sekundu s frekvenčnou odozvou 50 až 8000 Hz pre rýchlosť 4,75 cm za sekundu, 50 až 16000 Hz pre rýchlosť 9,5 cm za sekundu a 40 až 20000 Hz pre rýchlosť 19 cm za sekundu. Príkon magnetofónu je 85 W. Skrinka je vyrobená z dreva a potiahnutá koženkou a kovový panel je skombinovaný s plastom.

Skrinka má rozmery 460 x 230 x 420 mm a hmotnosť magnetofónu je 15,5 kg.

Spoločnosť Uher uviedla na trh malý magnetofón pod označením Uher 95 K z roku 1955. Magnetofón obsahuje elektrónky: 2x ECC83, EL84, EC92, EM71. Napojenie je na striedavé napätie 110, 125, 160, 220 a 240 voltov. Má iba jednu rýchlosť posuvu pásky a to 9,5 cm za sekundu s frekvenčnou odozvou 50 až 10 000 Hz. Používa páskové kotúče do priemeru 15 cm. Dynamický reproduktor eliptického tvaru má výkon 4 W. Veľkosť magnetofónu je 360 x 150 x 270 mm a jeho hmotnosť je 8,5 kg. Jeho cena v roku jeho uvedenia na trh bola 498 DM.

V roku 1959 uviedla spoločnosť Uher magnetofón pod názvom Uher 500 rovnako používa kotúče páskov s priemerom 13 cm. Používa dve rýchlosti posuvu pásky 4,75 a 9,5 cm za sekundu. Frekvenčná odozva je 40 až 15 000 Hz pri rýchlosti



9,5 cm za sekundu a 40 až 8 000 Hz pri rýchlosti 4,75 cm za sekundu. Dynamický reproduktor má výkon 2,5 W. Napojenie je na sieť 50 Hz a 60 Hz pre napätie 110, 150 a 220 voltov s príkonom 40 W. Veľkosť magnetofónu je 310 x 265 x 150 mm a hmotnosť 6,4 kg.

Ďalším výrobcom magnetofónov v 50. rokoch bola firma SABA, ktorá vznikla v roku 1865 ako továreň na kovový tovar. V roku 1905 Herman Schwer prevzal továreň po svojom starom otcovi s dvadsiatimi zamestnancami. Po jeho smrti prevzala firmu jeho dcéra, ktorá sa vydala za Ernst Scherb, ktorý bol v čele firmy. V roku 1923 začala firma vyrábať diely do rádioprijímačov a rádiového zariadenia. Od roku 1927 začala vyrábať vlastné rádioprijímače pod označením S 35 vyvinuté Eugen Leutholt. V roku 1935 SABA bola druhým najväčším výrobcom rádiotechniky po firme Telefunken v Nemecku. Počas vojny boli výrobné haly zničené. Od roku 1946 sa začali vo firme vyrábať telefóny pod označením W46 a W48. V roku 1953 začali vyrábať televízne prijímače Schauinsland W II a magnetofóny SABA model Sabafon TK75 v závode Friedrichshafen. SABA je skratka názvu (Schwarzwaldler Apparate – Bau Ansfalt).

SABA model Sabafon TK75 vyrobený v roku 1957 v Nemecku. Osadený je elektrónkami EF86, ECC81, EL95, ECL82 a EM84. Napojený je na striedavú sieť 110, 127, 220 a 240 voltov. V koncovom stupni má zabudované dva reproduktory s výkonom 3,5 W. Skrinka je vyrobená z kovu s rozmermi 450 x 230 x 320 mm a jeho hmotnosť je 17,8 kg. K dispozícii sú dve rýchlosti posuvu pásky 9,5 a 19 cm za sekundu na dve stopy s cievkou na pásku do priemeru 18 cm. Predával sa za 1098 DDR Mariek.



Na obrázku je magnetofón SABA model Sabafon TK75

Nasledoval model Sabafon TK84 osadený elektrónkami EF86, ECC83, EL95, EL84 a EM84. Napojenie je na striedavú sieť 50 a 60 Hz s napätím 110 až 240 voltov s príkonom 85 W. V koncovom stupni je zapojený dynamický oválny reproduktor 11 x 17 cm s výkonom 5 W s impedanciou 2 až 6 Ω . K dispozícii sú tri rýchlosti 19, 9,5 a 4,75 cm za sekundu. Cievka pre pásky môže byť od 8 do 18 cm v priemere. Frekvenčná odozva je pri rýchlosti 4,75 cm za sekundu 40 až 8 000 Hz, pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu 40 až 16 000 Hz a pri rýchlosti 19 cm za sekundu je to 40 až 20 000 Hz. Odstup signálu od šumu je 65 dB a frekvenčná predmagnetizácia je 55 kHz. Pri dĺžke pásky 700 metrov je doba nahrávania a prehrávania pri rýchlosti 19 cm za sekundu jedna hodina, pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu sú to dve hodiny a pri rýchlosti 4,75 cm za sekundu dokonca štyri hodiny. Na prevínutie pásky s dĺžkou 350 metrov je potrebný čas 2,5 minúty. Mikrofónový vstup ma citlivosť 3 mV a impedanciu 1M Ω , vstup pre rádio 3 mV a impedanciu 47 k Ω a pre gramofón 500 mV a 500 k Ω . Ako usmerňovač striedavého prúdu používa selénový usmerňovač B250 C125, alebo E25C5.

RFT

Magnetband –
Gerät BG 19 – 2
Rubin vyrobený v
roku 1953 v
závode VEB
Funkwerk Lipsku,
ktorý je vidieť na
obrázku. Osadený
je dvomi
elektrónkami
EF12K. Napojení
je na striedavú sieť
220 voltov. Má iba
jednu rýchlosť
posuvu pásky 19
cm za sekundu a
frekvenčnú odozvu
60 až 6000 Hz.



alamy stock photo

BBN999
www.alamy.com

Skrinka je vyrobená z kože, plátna a plastu veľkosti 335 x 190 x 295 mm a hmotnosť 13 kg a jeho cena bola 712 DM.

Po II. svetovej vojne vznikla v roku 1946 v sovietskej zóne Nemecká Demokratická Republika NDR alebo DDR Deutschland Demokratische Republik. Priemysel v NDR bol na slušnej úrovni a spotrebná elektronika VEB RFT (Radio und Fernmeld Technik) v Lipsku od roku 1946 znárodnenej firmy „Oswald Ritter AG, Körting Radio“. V NDR v 50. rokoch sa začali objavovať modely magnetofónov BG19, BG20 Smaragd, neskoršie KB100, KB 100 I a II.

RFT KB Mk II z augusta 1959 vyrobený vo VEB Fernmeldewerk v Lipsku. Napojený je na sieť 110, 127, 155, 220 voltov s príkonom 50 W. Je to dvojstopový a s dvoma rýchlosťami so vstupom pre mikrofón a rádioprijímač. Rýchlosť posuvu pásky je 4,75 a 9,5 cm za sekundu. Indikátorom vybudenia je elektrónka EM83 umiestnený na pravej strane,

na ľavej strane je indikátor stavu množstva pásky na cievke.



Na obrázku je magnetofón RFT KB Mk II.

V zapojení sa používa selénový usmerňovač a elektrónky 2x ECC83, koncový stupeň je osadený elektrónkou EL95 a zabudovaný je aj eliptický reproduktor VEB / RFT LP 533 4 Ω s výkonom 3 W a jeden výstup pre externý reproduktor. Skrinka je vyrobená z plechu obalená lisovaným papierom potiahnutý tapetou. Prístroj má kovové šasi a jeho hmotnosť je 13 kg. Frekvenčná odozva 60 až 5000 Hz pri rýchlosti 4,75 cm za sekundu a 60 až 10 000 Hz pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu. Maximálny priemer cievky je 150 mm. Veľkosť magnetofónu je 360 x 300 x 160 mm.

Teac TD – 102 z roku 1956 mal tri motory, disponoval dvomi rýchlosťami posuvu pásky 19 a 38 cm za sekundu. Cievky na pásky používal s priemerom 25,4 cm a jeho hmotnosť je 24,5 kg. Bol to prvý japonský magnetofón s tromi motormi a v stereo prevedení.

Magnetofón je založený na konštrukcii magnetofónu Ampex 300, ktorý sa začal vyrábať v roku 1949.

Teac bola založená ako Tokyo Television Acoustic Company 8. 8. 1953 dvoma bratmi : Katsuma a Tomoma Tani. V roku 1956 založili bratia firmu pod názvom Tokyo Electronic Acoustic Company ako



svoj malý podnik.

Keď dvaja Američania prišli navštíviť novovzniknutú Teac a boli to generálny riaditeľ a hlavný inžinier veľkého rozhlasového výrobcu s názvom Lafayette Radio Electronics. Keď im Tani ukázal svoj prototyp TD – 102 , ktorý vidieť na obrázku, povedali: je potrebné ho premeniť na magnetofón, zmeniť tvar skrinky a my si ho objednáme. Objednali si 25 kusov. Na takúto výrobu neboli pripravení a po 72 hodinách objednávku dokončili včas. Ich tvrdá práca sa im vyplatila, lebo TD – 102 sa dostal na americký trh a stal sa obľúbeným medzi audio fanúšikmi. V tom čase bola jeho cena extrémne vysoká 60 000 jenov, čo bol štyri mesačný plat bankového úradníka. Teac mierne predstihol dobu a mali podporu zo zámoria. V apríli 1958 inžinier Bretz firmy Philco počul o TD – 102 a prišiel do továrne a pozval Teac na demonštračnú akciu na vojenskú základňu Tachikawa. Tam Teac priniesol 50 kusov TD – 102, aby ich tam predviedli a nakoniec boli všetky odkúpené v hotovosti. Takto sa vďaka špičkovej kvalite Teac dostal do povedomia ako výrobca magnetofónov.

V Anglicku sa v polovici 50. rokov objavili na trhu kotúčové magnetofóny značky Simon Sound SP 1 a SP 2 vyrobené firmou Simon Sound Ltd. Londýn v roku 1955. Napojené sú na striedavú sieť 110 až 120 voltov a 220 až 240 voltov. Osadený je elektrónkami : EF86, ECC83, ECC81, EL84, EM34, EL89 a EZ81. SP 2 bol vyvinutý zo svojho predchodcu SP 1.

Disponoval dvomi rýchlosťami posuvu pásky 19 a 9,5 cm za sekundu. K pohonu používal tri motory značky Collar a poskytoval vynikajúci záznam a reprodukciu prostredníctvom zabudovaného reproduktora s priemerom 25,4 cm, ktorý mal výkon 10 W. Mal jedinečné pákové zariadenie na ovládanie pohybu pásky. Magnetofón má rozmery: 47 cm dlhý, 31 cm široký a 29 cm vysoký a jeho hmotnosť je 18 kg. Predával sa za 79 libier. Na obrázku je vidieť model Simon Sound SP 2.



Magnetofóny Simon SP boli vysoko kvalitné a ich vývoj pokračoval do konca 50. rokov. V 60. rokoch zmenil dizajn Garrard pod značkou EMI a Simon Sound tak zanikla. Na obrázku je vidieť jeden z prvých magnetofónov firmy Simon Sound SP 1 zo začiatku ich výroby.

Spoločnosť Philips sa do rodiny výrobcov páskových magnetofónov začlenila výrobkom EL 3501, ktorý bol vyrobený pre štúdium v roku 1952. Pre komerčné použitie bol na trh uvedený EL 3510 z roku 1955, ktorý vyrábala v Paríži vo Francúzsku. Magnetofón je osadený elektrónkami: ECC83, EL84, EZ80 a DM70. Napojenie je na striedavú sieť s napätím 110, 125, 145, 220 a 240 voltov. Disponuje rýchlosťou posuvu pásky 9,5 cm za sekundu s jedným motorom na dve stopy. Reprodukcia má priemer 10,5 cm a výkon 2,5 W. Cievky páskov používa s priemerom 127 mm. Pretočenie pásky v dĺžke 270 m trvá 120 sekúnd. Celý pohyblivý mechanizmus je hnaný jedným dlhým remeňom. Veľkosť magnetofónu je 350 x 190 x 245 mm a jeho hmotnosť je 9,5 kg. Na obrázku je vidieť magnetofón Philips EL3510 z roku 1955.

V roku 1957, Philips prichádza s malým magnetofónom, ktorý je považovaný za nástupcu EL3510. Oproti EL3510 je model EL3517 väčší s viacerými funkciami, ale mechanizmus je rovnaký ako u EL3510. Používa tlačítko pauza, ktoré môže použiť behom nahrávania pre zastavenie pohybu pásky. Používa samostatné ovládacie prvky pri nahrávaní pre rádio a pre mikrofón. Pri nahrávaní možno počuť odposluch v reproduktory. Napojenie je na striedavú sieť 50 a 60 Hz s napätím 110 až 245 voltov s príkonom 50 W. Zabudovaný je oválny reproduktor veľkosti 150 x 110 mm s impedančným odporom 7 Ω . K magnetofónu je dodávaný kryštálový mikrofón Philips EL6100. Magnetofón používa cievky pások s priemerom 127 mm.

Magnetofón je osadený elektrónkami ECC83, ECL80, ECL82 a DM71. Konštruovaný je na dve stopy so šírkou pásky 6,35 mm a jeho veľkosť je 360 x 190 x 330 mm a hmotnosť je 10,5 kg.



Na obrázku je vidieť magnetofón Philips EL3517 z roku 1957.

Spoločnosť Philips v roku 1959 predviedla magnetofón pod označením EL3521, ktorý sa vyrábal v Paríži. Je to dvojstopový so šírkou pásky 6,35 mm. K dispozícii sú dve rýchlosti posuvu pásky 4,75 a 9,5 cm za sekundu. Pri rýchlosti 4,75 je frekvenčná odozva 40 až 5000 Hz a pri rýchlosti 9,5 je jej hodnota 40 až 10000 Hz. Magnetofón je osadený elektrónkami: 2x EF86, EL84, EZ80 a DM71. Napojenie je na striedavú sieť 110, 125, 230 voltov s príkonom 55 W. Reproduktor má priemer 10 cm a výkon 2,5 W. Mechanické ovládanie má šesť funkcií: stop, štart, pohyb dopredu, pohyb naspäť, prehrávanie a nahrávanie. Cievky pások používa do priemeru 127 mm. Skrinka je vyrobená z kože, tkaniny a plastu. Veľkosť magnetofónu je 375 x 280 x 205 mm a jeho hmotnosť je 10 kg. Rýchlosť prevíjania pásky z jednej cievky na druhú pri dĺžke pásky 180 m trvá 80 sekúnd. Na obrázku je vidieť magnetofón EL3521.

Luxor MP 22 je vyrobený v roku 1957 vo Švédsku a je to prvý magnetofón od tejto firmy. Je to dvojstopový s rýchlosťou posuvu pásky 9,5 a 19 cm za sekundu. Veľkosť cievky pre pásky má priemer 18 cm. Osadený je elektrónkami: 2x 6AQ5, 2x ECC81, EABC80, EF84, EM80. Napojený je striedavú sieť 110 až 250 voltov.

V roku 1950 uviedla spoločnosť Magnecord na trh magnetofón Audiad AD – 1R, ktorý je osadený elektrónkami: 12SL7GT, 2x 50L6GT. Napojený je striedavú sieť 115 voltov. Je to dvojstopový s rýchlosťou posuvu pásky 9,5 a 19 cm za sekundu. Frekvenčná odozva pri rýchlosti posuvu pásky 9,5 cm za sekundu je 50 až 5000 Hz a pri rýchlosti 19 cm za sekundu 50 až 10000 Hz. Používa dynamický oválny reproduktor 13 x 8 cm s výkonom 3 W a príkon magnetofónu i so zosilňovačom je 225 W.



FIGURE 2
MAGNECORD Audiad AD-1R

Nasledovali modely M 30, M33 a M34 z roku 1952 až 1955. Magnetofón M 30 z roku 1952 má frekvenčnú odozvu 50 až 15000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 38 cm za sekundu a



odstup signálu od šumu 65 dB. K dispozícii sú tri rýchlosti posuvu pásky: 9,5, 19 a 38 cm za sekundu. Presnosť časovania je 0,3 %. Jeho hmotnosť je 33,5 kg. Používal cievky na

pásky s priemerom 18 a 25,4 cm. Na cievky priemeru 25,4 sa používal špeciálny adaptér, ktorý vidieť na obrázku v činnosti pri pretáčaní pásky z jedného kotúča na druhý.

V Československu sa začali vyrábať magnetofónové pásky v Československý film – filmové laboratórium Barandov, odštepny závod Gotvaldov pod značkou Emgeton v roku 1951. Tieto pásky sa svojou kvalitou nevyrovnali páskam zahraničných výrobcov, akými boli BASF, AGFA a Scotch. V roku 1954 v máji bolo rozhodnuté o výrobe magnetofónov pre verejnosť. V tom čase sa v Gramofónových závodoch zahájila výroba plneného magnetického pásu Supraphon „L“, ktorý svojou kvalitou predstihol i spomínanú značku Emgeton. Magnetofónové pásy delíme na „Plnené pásy“, kde magnetofónový pás má na nosnom materiály rozptýlené čiastočky magneticky aktívneho materiálu. „Vrstvené pásy“ majú na nosnom materiály nanesenú jednu alebo viac vrstiev s magneticky aktívnou hmotou. Základný nosný materiál pásov je z polyvinylchloridu a acetátu celulózy. Magnetickým materiálom je γ – Fe_2O_3 alebo Fe_3O_4 v najmenších čiastočkách. Označenie γ znamená, že sa jedná o štruktúru železa s kockovou štruktúrou. Tepelným spracovaním sa spočiatku stáva nemagnetické pri teplote 768°C ako β – železo, a potom sa mení pri 906°C na γ – železo s väčšou hustotou atómov v kocke veľkosti $3,6 \times 10^{-8}$ cm. Používajú sa i špeciálne materiály ako Hyflux a Alnico. Hrúbka magnetickej vrstvy je 12 až 15 μm a celková hrúbka pásky je 50 až 60 μm . Vrstvené pásy sú najrozšírenejším pôvodným typom určený pre väčšie rýchlosti štúdiových magnetofónov s demagnetizáciou λ 200. Nové vrstvené pásy AGFA majú lepšie vlastnosti. Pre menšie rýchlosti sú vhodné Scotch λ 55. Pásy Philips a BASF sú väčšinou hnedej farby.

V Československu bola problémom skutočnosť, že na zakúpenie ste museli mať doklad z veliteľstva SNB (Štátnej Národnej Bezpečnosti), či ste spoľahlivý na to, aby ste mohli vlastniť magnetofón. Nastala i éra amatérskych konštrukcií a individuálneho dovozu magnetofónov z okolitých štátov najmä z NDR.



Na obrázku je magnetofón Memoton od firmy Hrdlička a spol., z roku 1954.

Firma Hrdlička a spol., uviedla v roku 1954 stolový magnetofón vyrobený N. f., laboratórium Hrdlička Praha I. Rybná 13., ktorý bol určený pre domáce použitie. Napojený je na striedavú sieť 50 Hz s napätím 120 až 220 voltov. Osadený je elektrónkami: EF40, ECC40, 6L31, 6AQ5, 6Z31 a EM11. Magnetofón je dvojstopový, s rýchlosťou posunu pásky 19 cm za sekundu s mazacou a univerzálnou hlavou. Používal páskové cievky do priemeru 18 cm. Motor je obežným rotorom, ktorého hriadeľ slúži na pohon pásky. Elektromagnetické ovládanie všetkých funkcií pomocou prepínačov, neodblokovaný prepínač záznam – reprodukcia. Unášače sú s elektromagnetickými i trecími spojkami. Prístroj bol zoradený pre čiernu pásku Supraphon „L“. Frekvenčný rozsah je 50 až 8000 Hz a odstup signál – šum je 70 dB. Vstup je pre mikrofón Hrdlička, linku s citlivosťou 0,5 mV s impedanciou 600 Ω . Výstupná impedancia je 600 až 15 000 Ω pri frekvencii 1000 Hz. Magnetofón je uložený v drevenej skrinke, potiahnutá koženkou s výklopným vekom.

Národný podnik Tesla vo Valašskom Medziříči zahájila výrobu adaptéra 2AN 380 00 v roku 1956. Osadený je elektrónkami 6CC41, 6CC31, 6L31, EM11 a 6Z31. Magnetofónový adaptér je napojený na striedavú sieť 50 Hz a napätie 120 a 220 voltov. Prístroj potrebuje pre svoju činnosť gramofón a rozhlasový prijímač. Dvojstopový, s rýchlosťou posuvu pásky 19 cm za sekundu pri otáčkach gramofónu 78 otáčok za minútu, na cievke s priemerom 12 cm. Kmitočtový rozsah je 120 až 5000 Hz. Mechanická časť prístroja dosadá na tanier gramofónu, ktorým je poháňaný. Súčasťou mechanickej časti je univerzálna hlava, lebo mazacia hlava nie je k dispozícii. Pásku je nutné pred nahrávaním vymazať mazacou tlmivkou. Adaptér umožňuje iba chod v pred, späť sa páska musí pretočiť ručne pomocou kľuky. Zosilňovač je v samostatnej skrinke, prepojený s adaptérom tieneným káblom. V príslušenstve je mazacia tlmivka, stojan pod rozhlasový prijímač. Adaptér bol vyrobený pre čiernu pásku Supraphon „L“. Príkonný adaptéra je 25 W. Vstupná citlivosť pre mikrofón je 5 mV, rádio 0,5 Volta a gramofón 0,5 Volta. Veľkosť adaptéra je 315 x 200 x 80 mm a rozmery stojana sú 600 x 250 x 100 mm

Dlho očakávaný prvý kufříkový magnetofón vyrobený v Československu sa začal vyrábať v roku 1956 v Tesla n. p. Pardubice ako súčasť do hudobných skriň 1101A Jubilent. Do predaja sa dostal ako samostatný celok v máji 1957 a jeho maloobchodná cena bola stanovená na 2650 Kčs. Osadený je elektrónkami 6CC42S, 6F32, 6F36, 6L31, EM11 a 6Z31. Disponoval dvomi rýchlosťami posuvu pásky 9,53 cm za sekundu a 19 cm za sekundu. Nahrávacia doba je pri dĺžke pásky 330 metrov 2x 30 a 2x 60 minút. Rýchle prevíjanie vpred trvá 4 minúty a vzad 4,5 minúty. Kmitočtový rozsah je 70 až 7000 Hz pri rýchlosti posuvu 19 cm za sekundu a 100 až 4000 Hz pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu. Používa cievky do priemeru 18 cm. Nevýhodou prístroja je slabý hnací motor, prevzatý z gramofónu. Vstupná citlivosť je pre mikrofón 1 mV s impedanciou 6 M Ω a kapacitou 50 pF, vstupná citlivosť pre rádioprijímač je 100 mV s impedanciou 0,5 M Ω . Výstupný výkon je 1,5 W so skreslením 4 %. Kontrolné slúchadlá 2x 2000 Ω , reproduktor s impedanciou 5 Ω . Dynamika záznamu je 35 dB, mazací kmitočet predmagnetizácie je 55 \pm 5 kHz. Napojenie je na striedavú sieť 50 Hz s napätím 110 a 220 voltov a príkonom 52 W. S prístrojom sa dodáva páska typu „L“ a prepojovacia šnúra pre rádioprijímač. Skrinka je vyrobená v kombinácii dreva a bakelitu, potiahnutého koženkou. V krytu pod magnetofónom sú uložené dve záložné cievky a sieťová šnúra. V bočnej stene je namontovaný reproduktor. Kontrola úrovne nahrávania je možná pomocou slúchadiel alebo magického oka elektrónky EM11. Skrinka magnetofónu má veľkosť 500 x 206 x 327 mm a jeho hmotnosť je 16,5 kg. Na prednom paneli je držadlo k prenášaniam magnetofónu.

V roku 1958 začal vyrábať Supraphon magnetofóny MF2A a MF52 osadené elektrónkami: EF86, ECC85, EL90, EL84 EM81 a EZ81. Veľkosť magnetofónu je 420 x 420 x 205 mm a jeho hmotnosť je 17 kg.

Magnetofón má spätný chod, s napojením na striedavú sieť 50 Hz s napätím 120 a 220 voltov. Má dve rýchlosti posuvu pásky 19 a 9,5 cm za sekundu. Má samostatnú mazáciu a univerzálnu hlavu pre každý smer posuvu pásky. Cievky sú do priemeru 18 cm a kmitočtový rozsah pri 19 cm za sekundu je 60 až 10 000 Hz s páskou Supraphon „L“. Obojsmerný hysterézny motor s obežným rotorom tvorí priamo hnací hriadeľ, ktorý poháňa pásku. Unášače cievok majú elektromagnetické a trecie spojky, všetky funkcie sú ovládané priamo cez elektromagnety a dajú sa ovládať i na diaľku pomocou kábla. Má vstup na mikrofón, gramofón a rádioprijímač. Magické oko je ako indikátor vybudenia pri zázname. Uložený je v kovovej skrini a spodný a vrchný kryt je vyrobený z tvrdého lakovaného papiera, kde sú uložené dve magnetofónové pásky a mikrofón, nahrávacia a sieťová šnúra. Bol montovaný aj ako súčasť hudobnej skrine LE59, 4313A Brandl a 4313A Brožík. Magnetofón bol vo svojej dobe označovaný ako luxusný, mal zložitú konštrukciu a bol dosť poruchový.

V Tesla n. p. Pardubice začali v roku 1958 s výrobou magnetofónu Sonet ANP 201. Osadený je elektrónkami: EF86, ECC83, EL84, EM81 a EZ80. Veľkosť magnetofónu je 345 x 287 x 185 mm a jeho hmotnosť je 12 kg. Je to kufříkový dvojstopový s rýchlosťou posuvu pásky 9,5 cm za

sekundu s kmitočtovým rozsahom 50 až 10 000 Hz.

Používa cievky do priemeru 13 cm a šupátkové ovládanie čo je Čs patent 96 168, tlačítko nahrávania a pauzy, elektrónkový indikátor úrovne záznamu. Skrinka je z dreva potiahnutá koženkou v rôznych farbách. Mriežka je z eloxovaného



hliníkového plechu. Horný panel a dno i transportné veko je z kovu. Magnetofón bol zhruba po roku upravený na dokonalejší dvojrýchlostný model Sonet Duo, pričom oba modely sa predávali za rovnakú cenu, čo znamenalo, že starší model Sonet sa prestal predávať. Na obrázku je vidieť magnetofón Sonet ANP 201 z roku 1958.

Ako sme už spomenuli, magnetofón Sonet bol nahradený modernejším modelom Sonet Duo ANP 210 v roku 1959. Je to kufříkový dvojstopový a dvojrýchlostný monofónny cievkový magnetofón napojený na striedavú sieť 220 voltov. Osadený je elektrónkami: EF86, ECC83, ECL82, EM81 a EZ80. Veľkosť magnetofónu je 348 x 287 x 185 mm a jeho hmotnosť je 12 kg.



Rýchlosť posuvu pásky je 4,75 a 9,5 cm za sekundu s kmitočtovým rozsahom 50 až 10000 Hz pre rýchlosti posuvu pásky 9,5 cm za sekundu. Cievky sa používali do priemeru 13 cm. Magnetofón má šupátkové ovládanie, tlačítka nahrávania a pauzy. Má trojmiestne počítadlo, elektrónkový indikátor úrovne záznamu. Pri rýchlosti posuvu pásky 4,75 cm za sekundu je frekvenčný rozsah 80 až 5000 Hz. Odstup signálu od šumu je 35 dB a mazací kmitočet je 50 kHz. Vstupná citlivosť pre mikrofón je 3,2 mV s impedanciou 1 M Ω , pre gramofón 100 mV s impedanciou 1 M Ω , pre rádioprijímač 3,2 mV s impedanciou 20 k Ω . Príkon magnetofónu je 50 W. Výstup pre linku je 0,5 V s impedanciou 15 k Ω a výstupný výkon koncového stupňa je 1,5 W pre oválny reproduktor 120 x 160 mm s impedanciou 5 Ω a slúchadlo 4 k Ω .

Produkcija magnetofónov v 60. rokoch bola už na takej úrovni, že niektorí svetový výrobcovia uviedli v jednom roku aj niekoľko modelov s rôznou náročnosťou pre spotrebiteľa. Pribudli i noví výrobcovia magnetofónov, ktorí väčšinou čiastočne kopirovali tie, ktoré sa na trhu dobre uplatnili.

Svetoznámy výrobca magnetofónov Ampex pokračoval vo vývoji kvalitných štúdiových i prenosných magnetofónov a v roku 1960 uviedol na trh model Ampex 960 Caprice.

Magnetofón má štyri stopy s možnosťou nahrávania i prehrávania v mono alebo stereo. Disponuje dvoma rýchlosťami posuvu pásky a to: 9,5 a 19 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 30 až 15 000 Hz pri rýchlosti posuvu 9,5 cm za sekundu a 30 až 20 000 Hz pri rýchlosti 19 cm za sekundu. Presnosť časovania je 0,2 %, odstup signál – šum je 55 dB. Čas prevíjania 400 m dlhej pásky je 90 sekúnd. Vstupná citlivosť je pre rádioprijímač, TV a gramofón 0,15 Volta.

Dynamika je 50 dB. Magnetofón je napojený na striedavú sieť 60 Hz a 117 voltov s odberom 0,9A. Magnetofón pracuje s cievkami priemeru 18 cm. Hlavy sú delené na nahrávacie a prehrávacie, s možnosťou zmiešania dvoch kanálov . Doba nahrávania je maximálne 4 hodiny a 16 minút. Hmotnosť magnetofónu je 16,3 kg a v čase svojho uvedenia na trh bola jeho cena 650 dolárov.

Ampex AG – 350 z roku 1965 mal dve možnosti výberu rýchlosti posuvu pásky a to: 9,5 a 19 cm za sekundu alebo 19 a 38 cm za sekundu. Frekvenčné pásmo je 50 až 7500 Hz pre rýchlosť posuvu pásky 9,5 cm za sekundu a 30 až 15 000 Hz pri rýchlosti 38 cm za sekundu.

AMPEX 960
STEREO PHONIC RECORDER/REPRODUCER

RECORDS STEREO OR MONAURAL

Stereo Portable PLUS!

Guiding the Ampex engineers who created the 960 was a dual objective—that of building a machine which was not only a superb example of engineering skill, but one which would also offer its user a range of capabilities far exceeding that of any other recorder made today. The result was not merely an improved stereo recorder, but an entirely new concept in home entertainment.

The STEREO 960 fits into family life in literally dozens of ways, contributing many tangible benefits in musical, educational and recreational fun. You'll use it to keep up the family correspondence by sending "letters in sound", to tape stereo programs off the air, to preserve your best monaural and stereo discs on tape, and to acquire new musical and language skills. You'll have endless fun exploring the 960's many fascinating recording capabilities, including sound-on-sound, echo chamber effects, and other advanced techniques.

ABOVE: 960 PORTABLE STEREO RECORDER, REPRODUCER. BELOW: MODEL 9600 PORTABLE STEREO SYSTEM CONSISTING OF 960 AND PAIR OF 9600 AMPLIFIER-SPEAKERS.

AMPEX STEREO SIGNATURE OF PERFECTION IN SOUND



AMPEX
SOLID STATE
AG-350

Introducing...

The New, World Standard in Professional Audio Recording

Odstup signál – šum je 60 dB. Magnetofón má tri motory a cievky na pásky používa do priemeru 26,7 cm s presnosťou časovania 0,2 % s efektívnosťou na 38 cm. Doba nahrávania je 30 minút s páskou širokou 6,35 mm. Magnetofón je určený na profesionálne použitie s napojením na striedavú sieť 60 Hz s napätím 90 až 130 voltov alebo 50 Hz s napätím 200 až 240 voltov. Magnetofón je celotranzistorový a jeho veľkosť je 134 x 483 x 216 mm.

Veľkosť konzoly je 1320 mm výška, 628 mm šírka a 692 mm hĺbka. Jeho cena v čase uvedenia bola 2720 dolárov.

V roku 1967 uviedla firma niekoľko modelov, AG 440 , AG 600, AG 445B stereo. Model Ampex AG – 440 je v mono prevedení s rýchlosťou posunu pásky 19 a 38 cm za sekundu. K pohonu mu slúžia tri motory na pohon cievok na pásky s priemerom 26,7 cm. Šírka pásky je 6,35 mm alebo 13 mm. Pri rýchlosti posuvu pásky 38 cm za sekundu je frekvenčné pásmo 30 až 18 000 Hz a pri rýchlosti 19 cm za sekundu 40 až 10 000 Hz. Pri dvoch stopách je odstup signál – šum 60 dB, pri troch stopách 62 dB a pri štyroch 60 dB. Výstupný odpor je 600 Ω . Jeho cena bola stanovená na 2120 dolárov.

Model Ampex 602 bol uvedený v roku 1968. Používal pásku so šírkou 6,35 mm. Cievky na magnetofóne boli s priemerom 15 a 18 cm. K dispozícii sú dve rýchlosti posuvu pásky 9,5 a 19 cm za sekundu a frekvenčný rozsah je pri rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu 40 až 15 000 Hz s odstupom signálu od šumu 57 dB. Magnetofón má na pohon mechanizmu pásky iba jeden motor. Čas rozbehu trvá 0,5 sekundy a čas zastavenia jednu sekundu. Presnosť časovania je 0,017 % čo je asi 19 cm presnosť na páske pri zastavení. Napojený je na striedavú sieť 60 Hz s napätím 117 voltov. Hmotnosť magnetofónu je 11,8 kg a v čase uvedenie bola jeho cena 625 dolárov. Na obrázku je vidieť prevedenie magnetofónu vo vertikálnej polohe, v ktorej väčšinou pracoval.



Nagra III NP z roku 1958.

História magnetofónu Nagra začína v roku 1951, ktorý vyvinul študent Stefan Kudelski, švajčiarsky vynálezca, ktorý pochádzal z Poľska. Po vylepšení vzniklo viacero modelov, ktorých vyberám model Nagra III NP

určený pre reportáž z roku 1958. Bol osadený iba polovodičovými tranzistormi: 11x OC71, 7x OC 603, 8x OC72, 4x OC74 a 2x OC30. Stal sa obľúbeným reportážnym magnetofónom pre rozhlasových a televíznych reportérov. Je potrebné spomenúť, že i keď Nagra cievkový magnetofón a bol vyvinutý ešte pred érou kazetových magnetofónov, stal sa spoľahlivým spoločníkom redaktorov až do konca 80. rokov. Dôvodom bola jeho spoľahlivosť, presnosť, Hi – Fi kvalita a stabilita nahrávania a prehrávania. Bolo to dosiahnuté nadčasovými technológiami nahrávania.

Magnetofón používal pásky Scotch 111 na cievkach 13 cm s dĺžkou pásky 200 m a na cievkach s priemerom 18 cm s dĺžkou pásky 400 m. Doba nahrávania na celej stope bola 30 a 60 minút. Magnetofón disponoval tromi rýchlosťami posuvu pásky 38, 19 a 9,5 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 30 až 18 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 38 cm za sekundu, 40 až 15 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu a 60 až 10 000 Hz

pri rýchlosti posuvu pásky 9,5 cm za sekundu. Predmagnetizácia má frekvenciu 60 kHz.

Vstupná citlivosť je pre mikrofón 0,2 až 10 mV s impedanciou 200 Ω , linka má citlivosť 15 mV až 1 volt s impedanciou 2,5 k Ω . V magnetofóne je zabudovaný ručičkový indikátor úrovne nahrávania. Výstup je 4,4 Volta s impedanciou 600 Ω a 1,5 Volta s impedanciou 100 Ω . Napojenie je na batérie 12 x 1,5 voltové batérie alebo na sieťový adaptér s napätím 110 až 250 voltov s odberom 206 mA. Pracovná teplota je od - 20 až + 50 °C. Veľkosť magnetofónu je 354 x 240 x 112 mm a jeho hmotnosť je 8,6 kg.

Magrecord 1024 Stereo bol uvedený v roku 1964 napojený na striedavú sieť 60 Hz 117 voltov.

Disponoval dvoma rýchlosťami posuvu pásky 19 a 9,5 cm za sekundu. Frekvenčné pásmo je pri rýchlosti 19 cm za sekundu 45 až 18 000 Hz s odstupom signálu od šumu 48 dB. Na pohon mechanizmu pásky používal tri motory. Cievky používal veľkosti 12,7, 18 a 20,3 cm s presnosťou časovania pri cievke s priemerom 18 cm 18 % čo je asi 19 cm dĺžky pásky. Veľkosť magnetofónu je 483 x 400 x 305 mm a jeho hmotnosť je 21,3 kg. V dobe svojho uvedenia na trh bola jeho cena stanovená na 725 dolárov.

Nemecká firma Grundig uviedla v roku 1960 na trh svoj model Grundig TK 54. Je osadený elektrónkami: 2x EF86, 2x ECC83, EM84, EL84 a EL95. Napojený na striedavú sieť 50Hz s napätím 110, 150, 200, 220 a 240 voltov. Zabudovaný má oválny reproduktor s výkonom 4,5 W.

Disponoval tromi rýchlosťami posuvu pásky: 4,75, 9,5 a 19 cm za sekundu. Frekvenčný rozsah je 66 až 16 000 Hz pri rýchlosti 19 cm za sekundu. Vstupná citlivosť je pre linku 72 mV a pre mikrofón 185 mV. Výstup pre linku je 1 volt. Veľkosť magnetofónu je 460 x 230 x 420 mm a jeho hmotnosť je 16 kg.

V roku 1960 uviedla zlúčená spoločnosť Teac – Concertone model magnetofónu 505 v niekoľkých modifikáciách. Popis je pre model 505R, ktorý má dve rýchlosti posuvu pásky: 9,5 a 19 cm za

sekundu,
frekvenčné pásmo je 50 až 15 000 Hz pri rýchlosti 19 cm za sekundu a 50 až 7500 Hz pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu. Odstup signálu od šumu je 45 dB. Cievky používa do veľkosti 18 cm s presnosťou časovania 0,15 %. Čas previnutia pásky z cievky na cievku v dĺžke 400 m je 45 sekúnd. Vstupná



impedancia pre mikrofón je 0,5 M Ω , pre linku 250 k Ω . Napojenie je na striedavú sieť 50 a 60 Hz s napätím 100 až 117 voltov a príkonom 180 W. Veľkosť magnetofónu je 413 x 360 x 155 mm a jeho hmotnosť je 16,8 kg.

Firma Crown Audio Inc., vznikla v roku 1947 a začala so skromným kapitálom. V čele firmy bol Clarence C. Moore (1904 – 1979), ktorý bol dlhoročným rozhlasovým nadšencom. V roku 1947 založili „IREC“ Medzinárodná rozhlasová a elektrická spoločnosť a premenil bývalú slepačiareň na začínajúci závod. Čoskoro si získala povesť vďaka rade pevných a kompaktných otvorených kotúčových magnetofónov, ktoré boli navrhnuté tak, aby vedeli pracovať spoľahlivo pri rôznych misiách v odľahlých častiach sveta. Po distribúcii a úpravách od niekoľkých existujúcich výrobcov magnetofónov akými boli : Magnecord, Recordio, Penton a Crestwood počas prvých dvoch rokov. Moore získal v roku 1949 patent na priekopnícky vynález. Ako prvý na svete začali vyrábať magnetofóny so zabudovanými koncovými zosilňovačmi s výkonom 15 W. Mooreho manželka a spoluzakladateľ, Ruby navrhli, že názov IREC je príliš dlhý pre spoločnosť a vzhľadom k tomu, že vyrábali elektrónkové značkové magnetofóny „Royal“ a „Imperial“, dali firme v roku 1960 meno Crown International. Počas rokov sa stala Crown jedným z úspešných výrobcov magnetofónov na trhu. Od roku 1963, vývoj polovodičovej elektroniky dovolil Crown produkovať viac robustnejšie magnetofóny a v roku 1964 uviedli na trh prvý stolový zosilňovač SA 20 – 20.

V rokoch 1952 až 1954 uviedla spoločnosť na trh tri profesionálne typy magnetofónov. Crown m Broadcaster s cievkami do 18 cm a za cenu 435 dolárov, Imperial s cievkami do priemeru 26,7 cm a Imperial LP s cievkami 35,6 cm za cenu 478 dolárov. Boli to prenosné magnetofóny s tromi motormi, disponovali tromi rýchlosťami posunu pásky 38, 19 a 9,5 cm za sekundu.

Crown 3m Broadcaster je profesionálny magnetofón z roku 1954 napojený na striedavú sieť 50 a 60 Hz s napätím 110 voltov a príkonom 210 W. Používal tri hlavy a tri rýchlosti posuvu pásky 38, 19 a 9,5 cm za sekundu. Veľkosť cievky je do 18 cm a je má pol – stopový nahrávací systém. Obsahuje desať elektrónok. Frekvenčný rozsah je 40 až 15 000 Hz pri maximálnej rýchlosti posuvu 38 cm za sekundu.



Odstup signálu od šumu je 55 dB. K pohonu používa tri motory s presnosťou časovania

0,18 % pri rýchlosti 19 cm za sekundu je frekvenčné pásmo 40 až 11000 Hz a pri rýchlosti posuvu páska 9,5 cm za sekundu je frekvenčné pásmo 40 až 8000 Hz. Previnutie páska v dĺžke 400 m trvá 36 sekúnd. Hmotnosť magnetofónu je 20,8 kg. Predával sa v čase jeho uvedenia za 475 dolárov. K magnetofónu patril i koncový zosilňovač s výkonom 30 W so skreslením 4 % a pri výkone 15 W bolo skreslenie 1 %. Ekvalizér spracoval s + 10 dB pre basy a + 12 dB pre výšky. Vstup je dva mikrofóny , gramofón a dva výstupy pre 16, 8 a 4 Ω reproduktory s priemerom 20,3 cm a výkonu 9 W.

V roku 1958 bol uvedený profesionálny magnetofón Crown Prince, ktorý mal frekvenčné pásmo 20 až 30 000 Hz pri posuve páska 38 cm za sekundu, 20 až 20 000 Hz pri rýchlosti posuvu páska 19 cm za



sekundu a 20 až 10 000 Hz pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu. Odstup signálu od šumu je 57 dB, 54 dB a 44 dB pri rýchlosti posuvu páska 9,5 cm za sekundu.

Vstup mikrofónu je pre vysokú impedanciu a gramofón. Magnetofón používa cievky do priemeru 26,7 cm a k pohonu slúžia tri motory. Presnosť časovania je 0,2 % Veľkosť magnetofónu je 483 x 356 x 190 mm a jeho hmotnosť je 17,2 kg. V čase svojho uvedenia na trh sa predával za 399 dolárov.

Model magnetofónu od spoločnosti Crown pod označením 722 SX z roku 1966 mal viacej modifikácii akými boli: CX 744 so štyrmi kanálmi stereo s páskou o šírke 6,35 mm a veľkosť magnetofónu je 483 x 622 mm a hmotnosť 26,7 kg a jeho cena bola 2695 dolárov.

Model CX 722 mal dva kanále stereo a používal pásku so šírkou 6,35 mm, jeho veľkosť je 483 x 445 mm a jeho hmotnosť 21,3 kg a predával sa za 1595 dolárov. Model CX 711 mal jeden kanál mono, celú stopu a jeho veľkosť je 483 x 387 mm a jeho hmotnosť je 19 kg a predával sa za 1095 dolárov.

Frekvenčné pásmo je 50 až 25 000 Hz pri rýchlosti 38 cm za sekundu. K dispozícii sú tri rýchlosti posuvu páska: 38, 19 a 9,5 cm za sekundu, k pohonu mu slúžia tri motory, cievky pásek používa do priemeru 26,7 cm s presnosťou časovania 0,09 %. Odstup signálu od šumu je 54 dB. Používa dva mixované vstupy. Vstup mikrofónu má impedanciu 600 Ω .

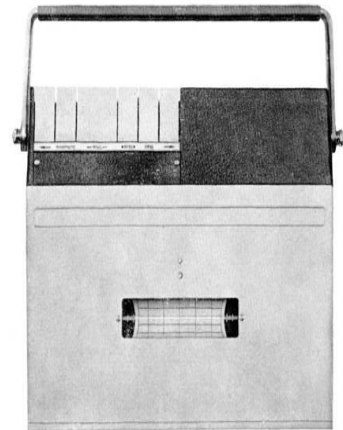
Spoločnosť Uher v Nemecku uviedla v roku 1960 na trh magnetofón pod značkou Stereo – Record III, ktorý bol pokračovateľom modelov I a II. Magnetofón je osadený ešte osvedčenými elektrónkami: 2x EF86, 2x ECC81, EMM801, ECC83, ECC82 a 2x EL95. Napojenie je na striedavú sieť 60 Hz s napätím 110 – 220 voltov. K reprodukcii používa dve

reproduktorové skrine s dvoma reproduktormi. Magnetofón má tri rýchlosti posuvu pásky: 4,75, 9,5 a 19 cm za sekundu. Dĺžka nahrávania na pásku 400 m dlhej je pri rýchlosti 19 cm za sekundu jednu hodinu, pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu je to dve hodiny a pri rýchlosti 4,75 až 4 hodiny nahrávania. Magnetofón má štyri stopy pre stereo alebo mono prehrávanie. Veľkosť magnetofónu je 385 x 195 x 410 mm a jeho hmotnosť je 16 kg.

V roku 1961 uviedol model 732 a reportážny magnetofón 4000 report . Reportážny magnetofón používal cievky s priemerom do 13 cm s posuvom pásky 19, 9,5, 4,75 a 2,4 cm za sekundu. Magnetofón je vidieť v obrázku magnetofónu Uher Stereo Record III.

Napojený je na 4x 1,5 voltové batérie alebo na akumulátory 6 a 12 voltov. Frekvenčný rozsah je 50 až 20 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu, 50 až 18 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 9,5 cm za sekundu, 50 až 11 000 Hz pri rýchlosti 4,75 cm za sekundu a 70 až 5000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 2,4 cm za sekundu. Veľkosť magnetofónu je 270 x 215 x 85 mm a jeho hmotnosť je 3 kg. Magnetofón je osadená tranzistorami: 9x AC151 a 3x AC117. Odstup signál – šum je 55 dB.

V roku 1961 uviedol ešte jeden model reportážneho magnetofónu pod názvom Uher Universal „S“, ktorý rovnako používal cievky priemeru do 13 cm. Magnetofón disponuje tromi rýchlosťami posuvu pásky: 9,5, 4,75 a 2,4 cm za sekundu. Frekvenčné pásmo je pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu 40 až 16 000 Hz, pri rýchlosti 4,75 je frekvenčné pásmo 40 až 8000 Hz a pri rýchlosti 2,4 cm za sekundu 40 až 4000 Hz. Napojenie je na sieť 50 Hz s napätím 110, 125, 160, 220 a 240 voltov s príkonom 45 W. Veľkosť magnetofónu je 143 x 251 x 314 mm a jeho hmotnosť je 7 kg.



V roku 1963 uviedla spoločnosť na trh magnetofón Royal Stereo 784e, ktorý je osadený polovodičmi a obsahuje 20 tranzistorov z toho 4x AC153 a 16x AC151. Napojený je na striedavú sieť 60 Hz s napätím 110 – 240 voltov. Používa dve reproduktorové skrine s výkonom 4 W.

Magnetofón má štyri rýchlosti posuvu pásky: 19, 9,5, 4,75 a 2,4 cm za sekundu. Frekvenčný rozsah 50 až 20 000 Hz je pri rýchlosti 19 cm za sekundu. Magnetofón používa cievky pásov do priemeru 18 cm. Magnetofón obsahuje tri hlavy a jeho veľkosť je 375 x 175 x 350 mm a jeho hmotnosť je 10,6 kg. Jeho cena bola 698 DM.

V roku 1964 uviedla na trh jednoduchší magnetofón, ktorý má dve stopy jednu rýchlosť posuvu pásky 9,5 cm za sekundu s cievkami do priemeru 18 cm s jedným motorom. Frekvenčný rozsah je 40 až 14 000 Hz. Magnetofón má dve hlavy: mazaciu a univerzálnu, odstup signál – šum je 50 dB. Vstupná citlivosť je pre mikrofón 0,35 mV s impedanciou 4,7 k Ω , rádioprijímač 3,5 mV a impedanciu 47 k Ω a gramofón 65 mV a impedančný odpor 1 M Ω . Výstupný výkon je 2 W s impedanciou 4 Ω . Veľkosť magnetofónu je 417 x 185 x 345 mm a jeho hmotnosť je 9,5 kg. Jeho cena bola stanovená na 379 DM.

V Nemecku sa na trh dostali v 60. rokoch i magnetofóny od spoločnosti Saba Villingen pod označením Sabafon TK 125 – 1 až 4. Magnetofón obsahuje elektrónky ECC83, EL95 a EM84a s jedným tranzistorom TF65 a selénový usmerňovač B250C100. Na obrázku je vidieť model Sabafon TK 125 – 4 z roku 1961. Napojenie je na striedavú sieť 50 Hz s napätím 117 až 220 voltov. Magnetofón disponuje dvoma rýchlosťami posuvu pásky 9,5 a 4,75 cm za sekundu. Priemer cievky s páskou je do priemeru 15 cm. Obsahuje jeden dynamický reproduktor. Veľkosť magnetofónu je 380 x 175 x 300 mm a jeho hmotnosť je 10 kg.

V roku 1962 predviedla na trh magnetofón Sabafon TK 220 – S v stereo prevedení, osadený elektrónkami 3x ECC83, ELL80, EM84a, EC92 a 2x tranzistor AC107. Napojený je na striedavú sieť 50 Hz s napätím 117 až 220 voltov. K magnetofónu sú dve reproduktorové skrine s výkonom 5 W. Magnetofón používa cievky pásovk do priemeru 18 cm. Disponuje dvoma rýchlosťami posuvu pásky 19 a 9,5 cm za sekundu. Frekvenčný rozsah je pri rýchlosti 19 cm za sekundu 40 až 20 000 Hz a pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu 40 až 16 000 Hz.

Magnetofón má stereo koncový stupeň s výkonom 2x 2,5 W. Veľkosť magnetofónu je 410 x 190 x 370 mm a jeho hmotnosť je 13 kg. V predaji bol za 865 DM.

Na obrázku je vidieť model TK220 – S z roku 1962.

Magnetofón Saba Tonbandgerät 305 S z roku 1967, ešte obsahuje elektrónky EC92, 2x ECC83, 2x ECLL800 a tranzistory BFY39, 2x BCY50. Napojenie je na striedavú sieť 50 Hz s napätím 127 až 220 voltov. K magnetofónu sú pripojené dve reproduktorové skrine. Magnetofón disponuje dve rýchlosti posuvu pásky 19 a 9,5 cm za sekundu. Cievky pásovk používa do priemeru 18 cm. Frekvenčný rozsah pri rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu je 40 až 18 000 Hz. Stereo nízkofrekvenčný zosilňovač má výkon 2x 2,5 W. Veľkosť magnetofónu je 470 x 190 x 385 mm a jeho hmotnosť je 17 kg. V predaji bol za cenu 598 DM.



Na obrázku je magnetofón Saba Tonbandgerät 305 S z roku 1967.

Modely uvedené v roku 1968 TG 420 a TG 440 už boli osadené iba tranzistormi. Model TG 420 obsahoval tranzistory: 2x BC147, 3x BC148, 2x BC149, BC251, AC117, AC175. Napojenie magnetofónu je na striedavú sieť 50 Hz s napätím 110 až 220 voltov. Zabudovaný dynamický reproduktor má výkon 3 W. Frekvenčný rozsah je pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu 40 až 15 000 Hz. Cievky s páskami používa do priemeru 18 cm. Veľkosť magnetofónu je 490 x 175 x 330 mm a jeho hmotnosť je 10 kg. V predaji bol za 298 DM.

RFT v závode Messgerätewerk Zwönitz, VEB v NDR v roku 1960 uviedol na trh magnetofón Bandgerät BG 23. Magnetofón je osadený elektrónkami ECC83, ECL81, EM84. Napojenie je na striedavú sieť 50 Hz s napätím 110 – 240 voltov. Má zabudovaný oválny dynamický reproduktor s výkonom 1,5 W. Frekvenčné pásmo je pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu 60 až 12 000 Hz. Má vstupy na mikrofón a rádioprijímač. Veľkosť magnetofónu je 335 x 170 x 285 mm a jeho hmotnosť je 8 kg. Predával sa za 720 DM v roku svojho uvedenia na trh.

RFT uviedla v roku 1964 vylepšený model Bandgerät BG 26, napojený na striedavú sieť 50 Hz s napätím 110, 127 a 220 voltov s príkonom 35 W. Vstup má citlivosť mikrofónu je 5 mV s impedanciou 500 k Ω , rádioprijímač 5 mV s impedanciou 50 Ω a gramofón 20 mV s impedanciou 2 M Ω . Výstup je 2x 1,5 W s impedanciou 5 Ω . Frekvenčný rozsah je 50 až 12 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 9,5 cm za sekundu a 50 až 6 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 4,75 cm za sekundu. Odstup signál – šum je 46 dB. Pásky používa typu CR a CRLP s dlhším nahrávacím časom.

Čas nahrávania je pre typ pásky CR 2x 90 minút pri posuve pásky rýchlosťou 4,75 cm za sekundu a pri type CRLP je to 2x 135 minút. Cievky pásovkou používa do priemeru 15 cm. Pred magnetizačná frekvencia je 70 kHz. Magnetofón je osadený elektrónkami: EF86, ECC83, EL95 a EM84. Veľkosť magnetofónu je 421 x 147 x 366 mm a jeho hmotnosť je 8 kg.

V roku 1965 bol vyrobený v závode Messgerätewerk Zwönitz vo VEB magnetofón, ktorý je osadený tranzistormi 2x GC118, GC116, 2x GD110. Tranzistory sa vyrábali vo VEB RFT v závode Werk für Bauelemente der Nachrichtentechnik (WBN), Teltow. Magnetofón mal zabudovaný dynamický reproduktor s výkonom 1 W.

Magnetofón bol na trh uvedený pod označením RFT Diktiergerät BG31 – 2, vyrobený pre záznam hovoreného slova pri rýchlosti posuvu pásky 4,75 cm za sekundu s frekvenčným rozsahom 300 až 5000 Hz s cievkou pásky do priemeru 15 cm. K magnetofónu je dodávaný mikrofón DDM 65. Magnetofón má tlačítkové ovládanie. Veľkosť magnetofónu je 381 x 122 x 263 mm a jeho hmotnosť je 9 kg.

Spoločnosť Sony uvoľnila na trh v roku 1960 páskový magnetofón TC – 777 s modifikovanými modelmi TC 777 S, TC 777A, TC 777M, TC 777 – 2 a ďalšie modely. Model TC 777 bol uvedený v roku 1961 a po ňom nasledoval v roku 1963 model TC 777A. V USA sa predával za 695 dolárov. Magnetofón má dve rýchlosti posuvu pásky 9,5 a 19 cm za sekundu. Používal tri hlavy a magnetofón poháňajú tri motory.

Cievky pások používa do priemeru 18 cm. Napojenie je na striedavú sieť 60 Hz s napätím 110 – 117 voltov. Frekvenčné pásmo je 40 až 15 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu a 40 až 11 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 9,5 cm za sekundu. Magnetofón má štyri stopy a jeho hmotnosť je 22,7 kg.



V roku 1964 uviedla spoločnosť magnetofón pod značkou TC – 500A. Je to magnetofón v kompletnej zostave, ktorá sa skladá z magnetofónu, mixážneho pultu, koncového zosilňovača v každej reproduktorovej skrini samostatne a diaľkového ovládača. Magnetofón pracuje s jedným alebo dvoma kanálmi. Vstup pre rádioprijímač s FM stereo, mikrofón je dodávaný k magnetofónu typu dynamický model Sona F – 96. Cievky pások používa do priemeru 18 cm. Napojenie je na striedavú sieť 60 a 50 Hz s napätím 110 – 117 voltov. Rýchlosť posuvu pásky je 19 a 9,5 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 30 až 18 000 Hz pri rýchlosti 19 cm za sekundu a 50 až 15 000 Hz pri rýchlosti posuvu 9,5 cm za sekundu. Skreslenie je 0,15 % a 02 % s odstupom signál – šum 50 dB. Predmagnetizácia má frekvenciu 80 kHz. Výstup pre externý zosilňovač je 2x 600 Ω s impedanciou reproduktorov 8 Ω . Magnetofón je osadený elektrónkami: 2x 12AD7, 2x 6AU6, 2x 6AQ5, 12BH7A a 6CA4. Veľkosť magnetofónu je 470 x 420 x 310 mm a jeho hmotnosť je 30 kg.

V roku 1965 uviedla spoločnosť Sony na trh dva modely magnetofónov TC 102, ktorý je vidieť na obrázku a TC 111. Model TC 102 je mono prevedenia na nahrávanie a prehrávanie s dvoma rýchlosťami posuvu pásky a to: 19 a 9,5 cm za sekundu. Magnetofón používa cievky pások do priemeru 18 cm. K magnetofónu je dodávaný dynamický mikrofón Sony F – 96 Magnetofón je napojený na



striedavú sieť 60 Hz s napätím 117 voltov s príkonom 65 W. Frekvenčné pásmo je 50 až 12 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu s toleranciou kolísania 0,2 % a 0,25 % pri rýchlosti posuvu pásky 9,5 cm za sekundu. Predmagnetizácia má frekvenciu 50 kHz. Vstup je pre mikrofón s vysokou impedanciou, linku k mixážnemu pultu. Výstup je pre externý zosilňovač. Magnetofón je osadený elektrónkami i tranzistormi: 2T64, 3x 2T65, 6AR5, 5MK9. Veľkosť magnetofónu je 343 x 267 x 190 mm a jeho hmotnosť je 8 kg. Predával sa 129,5 dolára.



SONY TAPECORDER "102"

The varied services of a top notch portable monophonic recorder are unlimited, and there is no finer monophonic recorder available to fit these varied applications than the most rugged performer of them all—the new Sony Model "102."

Compare the many exclusive professional features of the Sony "102," such as full 7" reel capacity, V.U. meter, microphone and line mixing, dictating pause control and automatic tape lifter. The Model "102" can also serve as a portable public address system.

No other compact portable recorder offers the flexibility and quality of performance at such a remarkably low price.

Complete with Sony F-96 dynamic microphone: **Less than \$129.50.**

SPECIAL FEATURES

V.U. Meter—Assures accurate level indication for distortion free recording.

7" Reel Capacity & Dual Track Operation—Doubles recording time.

Microphone and Line Mixing—For creating special effects such as sing-a-long recordings.

Tape Counter and Pause Control—For easy and accurate editing, cueing and tape indexing.

Automatic Tape Lifters—Prevents head wear during fast forward and rewind operations.

Speaker On/Off Switch—Avoids acoustical feedback when recording with microphone.

SPECIFICATIONS

Power Requirements—65 watts 117 volts 60 cycles (50 cycles optional); **Tape Speeds**—7½ and 3¼ ips; **Frequency Response**—50-12,000 cps @ 7½ ips; **Flutter and Wow**—Less than 0.2% @ 7½ ips; less than 0.25% @ 3¼ ips; **Bias Frequency**—50kc; **Level Indication**—V.U. meter; **Inputs**—Microphone and high level; **Outputs**—Line and external speaker. **Tubes and Transistors**—1—2T64, 3—2T65, 1—6AR5, 1—5MK9; **Dimensions & Weight**—13½" W x 10½" D x 7½" H; 18 pounds

SONY TAPECORDER "111"

Trim, rugged and beautifully styled in coral and white, the Sony Model "111" is a complete portable high fidelity tape system at a truly popular price. You'll admire the lightweight compactness, and quality construction of the Sony Model "111." Its ease of operation and superb sound quality will amaze the entire family.

The Model "111" offers the perfect way to start your Family Sound Album . . . re-live cherished memories of a child's first expression, a wedding day, or other memorable events. And nothing could be more fun than to capture the mirth and conversation at parties or family get togethers. The Sony Model "111" is a must for every home.

Complete with microphone and flight type carrying bag: **Less than \$79.50.**

SPECIAL FEATURES

2 Speeds—True capstan drive for each speed.

Neon Recording Level Indicator—Assures a perfect recording every time.

Safety Lock Recording Lever—Prevents accidental erasure of your valued tapes.

Instant Pause Control—Ideal for dictating and editing.

SPECIFICATIONS

Power Requirements—Approx. 50 watts 110-117V AC 60 cycles (50 cycles optional); **Reel Size**—Up to 5" diameter; **Tape Speeds**—3¼ and 1½ ips; **Frequency Response**—70-8,000 cps. @ 3¼ ips; 70-4,000 cps @ 1½ ips; **Flutter and Wow**—Less than 0.4% @ 3¼ ips; **Input Facilities**—High impedance microphone input; high impedance radio input; **Output Facilities**—2 watt, 8 ohm external speaker output; **Playing Time**—Up to 3 hours; **Tube Complement**—1—6AU6, 1—6AV6, 1—6AR5, 1 selenium rectifier; **Bias Frequency**—Approx. 50kc; **Dimensions & Weight**—8¾" W x 7¾" D x 4¾" H; 10 pounds, including accessories

Na obrázku sú oba magnetofóny i so špecifikáciami.

Model TC 111 je magnetofón určený na reportážne použitie. Má tuhú konštrukciu so zabudovanými dvoma reproduktormi. Napojenie na sieť 60 Hz s napätím 110 – 117 voltov s príkonom 50 W. Rýchlosť posuvu pásky je 9,5 a 4,75 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 70 až 8 000 Hz pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu a 70 až 4 000 Hz pri rýchlosti posuvu 4,75 cm za sekundu. Magnetofón používa cievky do priemeru 15 cm. Mikrofónový vstup je s vysokou impedanciou a ďalším vstupom je pripojenie rádioprijímača. Výstup je pre externý reproduktor s výkonom 2 W a s impedanciou 8 Ω. Magnetofón má tri hlavy a predmagnetizácia má frekvenciu 50 kHz. Magnetofón je osadený elektrónkami: 6AU6, 6AV6, 6AR5 a selénový usmerňovač. Veľkosť magnetofónu je 210 x 197 x 120 mm a jeho hmotnosť je 4,5 kg.

Magnetofón Sony TC 722 bol uvedený na trh v roku 1969 s napojením na striedavú sieť 60Hz s napätím 117 voltov a príkonom 15 W alebo na batériu 12 voltov s príkonom 10 W značky DCC – 2AW.



Na obrázku je magnetofón Sony TC 722 i so servisným manuálom.

Rýchlosť posuvu pásky je 38 a 19 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 40 až 23 000 Hz pri rýchlosti 38 cm za sekundu a 40 až 18 000 Hz pri rýchlosti 19 cm za sekundu s odstupom signál – šum 68 dB. Predmagnetizácia má frekvenciu 160 kHz. Magnetofón používa cievky pásovk do priemeru 18 cm a pásku v dĺžke 600 m možno nahrávať pri rýchlosti 38 cm za sekundu po dobu 45 minút a pri rýchlosti 19 cm za sekundu 90 minút. Mikrofónový vstup s XLR konektorom má impedanciu 250 až 600 Ω s napätím 10,5 mV,

AUX linka má impedanciu 100 k Ω . Výstupná linka s impedanciou 600 Ω je pre externý zosilňovač s reproduktormi s impedanciou 8 Ω . Magnetofón obsahuje 40 tranzistorov, 38 diód a dva termistory. Magnetofón má dve hlavy, štyri stopy a pohyb zabezpečuje

pomalobežný servo motor D – 512F. Veľkosť magnetofónu je 409 x 150 x 389 mm a jeho hmotnosť je 11,8 kg.

V roku 1960 uviedla na trh stereo magnetofón Akai M – 4, osadený elektrónkami: 2x 6AU6T, 2x 6AU6, 2x 6BQ5, 6AR5, 2x 6X4.

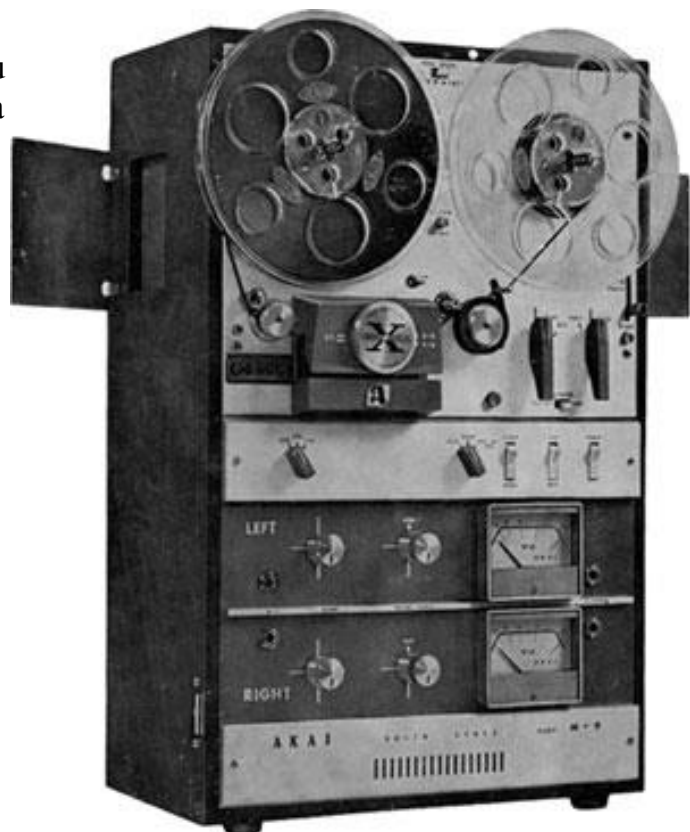
Magnetofón má štyri stopy, dva kanále, rýchlosť posuvu pásky 4,75 cm za sekundu, obsahuje dve hlavy: univerzálnu a mazaciu, motor je jednosmerný elektronicky riadený. Používa pásky typu CrO₂. Frekvenčný rozsah je 30 až 18 000 Hz, odstup signál – šum 69 dB s dolby B systémom je skreslenie 0,05 %. Vstupná citlivosť linky je 70 mV a mikrofónu 0,25 mV. Výstup linky je 0,41 V. Veľkosť magnetofónu je 440 x 143 x 250 mm a jeho hmotnosť je 5 kg.

V roku 1963 uviedla spoločnosť na trh model Akai M – 8, so štyrmi stopami, dva kanále a stereo systém.

Používa dve hlavy: univerzálnu a mazaciu. Magnetofón poháňajú dva synchronne motory. Cievky pások používa do priemeru 18 cm.

Rýchlosť posuvu pásky je v troch možnostiach: 19, 9,5 a 4,75 cm za sekundu s toleranciou 0,15 % pri rýchlosti 19 cm za sekundu. Frekvenčný rozsah je 30 až 25 000 Hz pri rýchlosti 19 cm za sekundu. Odstup signál – šum je 40 dB s harmonickým skreslením 2 %. Magnetofón je osadený elektrónkami: 2x EF86, 2x 12AX7, 2x 6BQ5, 2x 6X4, 6AR5. Výstup na linke je 0,8 V, pripojenie na externé reproduktory s priemerom 2x 10 cm. Veľkosť magnetofónu je 510 x 340 x 226 mm a hmotnosť 21,5 kg.

V roku 1969 bol uvedený model Akai M – 9, ktorý má štyri stopy, dva kanále a stereo systém s dvoma hlavami. Cievky pások používa do priemeru 18 cm. Disponuje tromi rýchlosťami posuvu pásky: 4,75,



9,5 a 19 cm za sekundu s toleranciou 0,1 % pri rýchlosti 19 cm za sekundu. Frekvenčné pásmo je 30 až 23 000 Hz pri rýchlosti 19 cm za sekundu s odstupom signál – šum 50 dB. Vstupná citlivosť je 60 mV pre linku a 0,5 mV pre mikrofón. Výstup je výkonový 2x 15 W na dva reproduktory s priemerom 10 cm. Magnetofón je osadený 20 x tranzistor, 4x termistor, 4x diódy ako usmerňovače striedavého prúdu. Veľkosť magnetofónu je 508 x 340 x 240 mm a jeho hmotnosť je 19 kg. Na obrázku je vidieť magnetofón Akai M – 9 s nasadenými cievkami pások.

Spoločnosť Teac uviedla v roku 1961 magnetofón koľajnicového systému, s automatickým spätným chodom. Tento magnetofón má štyri stopy, dva kanále, stereo mono systém. Používa dve hlavy na prehrávanie a dve hlavy na záznam a jednu na mazanie. Magnetofón obsahuje tri motory: jeden je na posuv pásky a dva poháňajú navijaky na cievky. Rýchlosť posuvu pásky je 19 a 9,5 cm za sekundu s kolísaním pásky 0,15 % pri rýchlosti 19 cm za sekundu. Frekvenčný rozsah je 50 až 15 000 Hz pri rýchlosti 19 cm za sekundu a pomer signál – šum je 45 dB. Výstup na linku je 1 Volt. Veľkosť magnetofónu je 413 x 359 x 160 mm a jeho hmotnosť je 16,7 kg.



Model Teac X – 1000 R bol postavený podľa najvyšších štandardov, pod prísnou kontrolou kvality, čím sa získala dlhoročná, bezchybná služba. Obsahuje mnoho vynikajúcich funkcií pre skutočných nadšencov nahrávania, s neoddeliteľnou redukciou šumu. Magnetofón používa koľajnicový systém, automatický reverzný pohyb pásky so štyrmi stopami, dva kanále a stereo systém. Magnetofón má dve hlavy na prehrávanie, dve hlavy na záznam a jednu na mazanie. Pohon zabezpečujú tri motory: jeden je na posuv pásky a dva na pohyb navijakov na rýchly pohyb pásky v oboch smeroch. Veľkosť používanej pásky je 26,7 cm. Rýchlosť posuvu pásky je 19 a 9,5 cm za sekundu pri kolísaní 0,03 % pri rýchlosti 19 cm za sekundu. Frekvenčný rozsah je 30 až 30 000 Hz pri rýchlosti 19 cm za sekundu. Pomer signál – šum je 50 dB a celkové harmonické skreslenie je 0,8 %.

Vstupná citlivosť je 60 mV pre linku, 0,25 mV pre mikrofón. Výstup je 0,45 V pre linku. K magnetofónu sa dodáva prázdna cievka RE – 1003, TZ – 612a adaptér navíjania, prepojovacie káble a spojovaciu pásku. Veľkosť magnetofónu je 432 x 452 x 262 mm a jeho hmotnosť je 22 kg. Na obrázku je vidieť magnetofón Teac X – 1000R.



V roku 1960 uviedla na trh magnetofón EL 3536. Je to magnetofón, ktorý má štyri stopy a stereo systém. Napojený je na striedavú sieť 50 Hz s napätím 110, 127, 220 a 245 voltov s príkonom 90 W. Magnetofón poháňa asynchrónny motor a osadený je elektrónkami: 3x ECC83, 2x EF86, 2x EL84, EM84, dve diódy OA85 a sieťový selénový usmerňovač B250C125. Cievka s páskou má priemer 18 cm. Frekvenčné pásmo pri rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu je 30 až 20 000 Hz, 30 až 14 000 Hz pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu a 50 až 8000 Hz pri rýchlosti 4,75 cm za sekundu. Čas nahrávania v mono je pri rýchlosti posuvu pásky 4,75 cm za sekundu pri priemere cievky 15 cm 4 x 180 minút a pri veľkosti priemeru pásky 18 cm až 4 x 240 minút. Pri rýchlosti 19 cm za sekundu je čas nahrávania 4 x 45 a 4 x 60 minút. Pásku v dĺžke 360 m previnie za dve minúty.

Vstupná citlivosť pre mikrofón je 2 mV s impedanciou 100 k Ω , rádioprijímač 5 mV s impedanciou 100 k Ω , gramofón 150 mV s impedanciou 1 M Ω . Výstup pre linku je 2 volty a výkonový 2x 4 W. Predmagnetizačná frekvencia je 50 – 60 kHz s odstupom signál – šum 45 dB. Na obrázku je model EL 3536 z roku 1960.

V roku 1963 uviedla na trh spoločnosť Philips magnetofón pod označením EL 3549, ktorý sa vyrábal v Rakúsku. Napojený je na striedavú sieť 50 Hz s napätím 110, 127, 220 a 245 voltov s príkonom 55 W. Magnetofón používa dve hlavy: univerzálnu a mazáciu pre štyri stopy v stereo prevedení. Rýchlosť posuvu pásky je 2,4, 4,75, 9,5 a 19 cm za sekundu. Pásku v dĺžke 540 m previnie magnetofón za tri minúty. Osadený je tranzistormi: 3x OC58, OC44, OC75, OC74, OC26, OC79, diódy GR2, GR3, OA81, GR4, OA70. Vstup je pre mikrofón, rádioprijímač, zosilňovač, stereo predzosilňovač. Výstup je na slúchadlá, extra reproduktor. Magnetofón je pripojený k dynamickým reproduktorom 2x AD 3574, s výkonom 2,5 W. Magnetofón používa cievky do priemeru 18 cm.

Veľkosť magnetofónu je 445 x 175 x 335 mm a jeho hmotnosť je 16 kg.

Spoločnosť Philips uviedla v roku 1965 prenosný magnetofón vyrobený v Nemecku. Používa dve hlavy: univerzálnu a mazáciu na štyri stopy v mono a stereo systéme. Rýchlosť posuvu pásky je 4,75 a 9,5 cm za sekundu s frekvenčným rozsahom 40 až 8000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 4,75 cm za sekundu a 40 až 15 000 Hz pri rýchlosti 19 cm za sekundu. Frekvencia predmagnetizácie je 60 kHz. Magnetofón je osadený tranzistormi: AC107, 2x AC125, AC127, AC128, AC172, AC176, BA100. Magnetofón má zabudovaný oválny dynamický reproduktor AD3386 RX s výkonom 3 W a impedanciou 40 Ω . Koncový stupeň má výkon 1,5 W.

Ukazovateľ polohy pásky na cievke je vidieť na štvor číselnom počítadle. Vstupná citlivosť je pre mikrofón 200 μ V a impedancia 1,5 k Ω , rádioprijímač 100 μ V a impedancia 20 k Ω , linka a gramofón má 300 mV a impedanciu 300 k Ω . Výstup je na slúchadlá 1,4 V a s impedanciou 1 k Ω , linka 1 V a impedancia 5 k Ω . Veľkosť cievky je do 18 cm. Magnetofón je napojený na striedavú sieť 110, 127, 220 a 240 voltov s príkonom 40 W. Veľkosť magnetofónu je 4000 x 290 x 135 mm a jeho hmotnosť je 7 kg.

Philips uvoľnil na trh prenosný magnetofón EL 3586 v roku 1964. Má dve stopy, mono s rýchlosťou posuvu pásky 4,75 cm za sekundu. Osadený je tranzistormi: 2x AC125, 2x AC126, 2x AC128, OC70 a diódu OA79. Napojenie je batérie s celkovým napätím 9 voltov. Dynamický reproduktor má výkon 0,5 W. Veľkosť magnetofónu je 280 x 200 x 97 mm a hmotnosť 3,6 kg.

V roku 1965 sa začal vyrábať v Anglicku v Yorkshire prenosný magnetofón pod názvom F1 – Cord 202A. Napojenie je na batérie 12 voltov s odberom 170 mA a výdrž je na batérie 20 až 30 hodín typu ZH12 alebo RM 12. Rýchlosť posuvu pásky je 19 a 9,5 cm za sekundu s frekvenčným rozsahom 50 až 12 000 Hz pri rýchlosti 19 cm za sekundu a 50 až 8 000 Hz pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu. Odstup signál – šum je 45 dB. Magnetofón používa pásku so šírkou 13 mm a s cievkami 10 cm. Maximálny čas nahrávania je 32 minút pre dve stopy a 64 minút pre štyri stopy. Vstupná citlivosť je 0,2 mV pre mikrofón a výstup 1 volt s impedanciou 100 Ω . Výstup pre reproduktor s priemerom 7,5 cm s impedanciou 20 Ω a s výkonom 180 mW. Veľkosť magnetofónu je 230 x 165 x 115 mm a hmotnosť 2,95 kg.



V Československu po úspešnom Sonet Duo prišiel do predajní magnetofón Tesla ANP 402 „Start“. Je to celotranzistorový prenosný cievkový na dve stopy a s jednou rýchlosťou posuvu pásky 4,75 cm za sekundu. Napojený je na 1,5 voltové batérie s celkovým napätím 9 voltov alebo z externého sieťového adaptéra AYN 400, prípadne z akumulátora 12 voltov. Cievky pásovk používajú do priemeru 8 cm. Kmitočtový rozsah je 150 až 6000 Hz. Ovládanie mechaniky pohybu pásky sa vykonáva pomocou jedného otočného gombíka (prehrávanie, nahrávanie a prevíjanie späť). Tlačidlo pauzy, regulátor hlasitosti spojený i reguláciou hlasitosti pri nahrávaní. Panel je vyrobený z plechu s lakovaným povrchom. Je to veľmi jednoduchý magnetofón bez možnosti prevíjania v pred a indikátora úrovne záznamu. Mazanie záznamu sa robí magnetom na otočnom držiaku, ktorý sa pri záznamu pritlačí k páske. Doba záznamu je 2x 22 minút a doba previnutia asi 40 sekúnd. Odporúčany typ pásky je AGFA CH v dĺžke 65 m. Odstup signál – šum je 32 dB a vstupná citlivosť je pre mikrofón 100 μ V a pre rádioprijímač 100 mV. Výstupný výkon je 200 mW a max. príkon 140 mW.

V roku 1963 sa v predaji objavil model magnetofónu Tesla Sonet B3 – ANP 212, ktorý je čiastočne osadený polovodičovými súčiastkami: tranzistormi 2x 105 Nu70, elektrónkami: ECC83, ECC82, ECL82, EM84 a EZ80. Magnetofón má štyri stopy, dve rýchlosti posuvu pásky 4,75 a 9,5 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 50 až 14 000 Hz pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu. Cievky pásovk používajú do priemeru 15 cm. Ovládanie mechaniky je zachované šupátkové. Na kontrolu polohy pásky je použité štvorčíselné počítadlo. Elektrónkový indikátor úrovne záznamu zabezpečuje elektrónka EM84. Magnetofón má zmiešavač dvoch signálov. Je tu možnosť pripojenia k zosilňovaču AZZ 941. Doba záznamu je 4x 84 minút pri rýchlosti posuvu pásky 4,75 cm za sekundu a 4x 42 minút pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu. Prevíjanie pásky v dĺžke 240 m trvá asi dve minúty. Odporúčaným typom pásky je AGFA CR. Mazací kmitočet je 87 kHz. Dynamika záznamu je 40 dB, odstup signál – šum je – 35 dB. Kolísanie rýchlosti pásky je 0,3 % pri 9,5 cm za sekundu a 05 % pri rýchlosti 4,75 cm za sekundu. Vstupná citlivosť pre mikrofón je 0,3 mV s impedanciou 2 k Ω , gramofón 270 mV s impedanciou 0,5 M Ω , rádioprijímač 0,3 mV s impedanciou 2 k Ω . Výstup pre rádioprijímač je 0,5 V s impedanciou 15 k Ω , odpočúvanie

0,3 mV. Zabudovaný oválny reproduktor 100 x 160 mm je pripojený na koncový stupeň s výkonom 1,5 W so skreslením 5 % alebo 2,5 W so skreslením 10 %. Skrinka je z dreva, potiahnutá umelým plátnom v rôznych farbách. Hliníkový panel, mriežky. Spodný a prepravný kryt je z plastu. Veľkosť magnetofónu je 360 x 280 x 196 mm a jeho hmotnosť je 11,5 kg.

Tesla B4 ANP 220 magnetofón z roku 1964 je celotranzistorový novej konštrukcie. Má štyri stopy, v mono prevedenie napojený na striedavú sieť s napätím 120 až 220 voltov.

Rýchlosť posunu pásky je 2,38, 4,75 a 9,53 cm za sekundu s kmitočtovým rozsahom 50 až 15 000 Hz pri rýchlosti 9,53 cm za sekundu. Cievky pásovk používajú do priemeru 15 cm.



Na obrázku je vidieť magnetofón B4 – ANP 221, ktorý sa taktiež začal vyrábať v roku 1964.

Magnetofón je osadený tranzistormi: 5x 106NU70, 105NU70, 2x NU72, 2x GC507, GC515, 3NU72, 104NU71 a diódami GA204, GA207, 2x KY701. Pri rýchlosti posuvu pásky 2,38 cm za sekundu je frekvenčný rozsah 100 až 4000 Hz. Motor je s obežným rotorom systému Papst. Rýchlosť posuvu pásky sa ovládajú tlačítkami s nemožnosťou prepnutia za chodu. Doba previnutia pásky je asi tri minúty. Doporučeným typom pásky je AGFA PE 41. Vstupná citlivosť pre mikrofón je 0,8 mV s impedanciou 4 k Ω , gramofón 300 mV s impedanciou 1,5 M Ω , rádioprijímač 1,6 mV s impedanciou 4 k Ω . Výstup je 1,6 V pre rádioprijímač s impedanciou 10 k Ω , pre zosilňovač AZZ 941 asi 0,5 V, slúchadlá 0,8 až 2,5 V s impedanciou 500 až 4000 Ω . Výstupný výkon je 3 W pri 1,5 % skreslení alebo 4,5 W pri 10 % skreslení. Reproduktor je oválny veľkosti 80 x 125 mm. Príkion magnetofónu je 30 W. Magnetofón má indikátor úrovne záznamu, regulátor hlasitosti a tónovej clony, možnosť zmiešania dvoch signálov pri nahrávaní a trikový záznam s diaľkovým ovládaním pauzy. Magnetofón bol po prvýkrát predstavený v roku 1963 pod menom Astra a jeho fotografia bola uvedená v Amatérskom rádiu. Do výroby sa dostal neskoršie s úpravami a pod menom B4. Od predchodcov Sonet sa líšil úplne novou konštrukciou. Veľkosť magnetofónu je 315 x 300 x 120 mm a jeho hmotnosť je 6,8 kg.

V roku 1965 uviedla Tesla na trh magnetofón ANP 405 „Blues“. Je to celotranzistorový prenosný magnetofón z napojením na batérie 9 voltov alebo na externý adaptér AYN 400, prípadne na akumulátor 12 voltov.

Rýchlosť posuvu pásky je 4,75 cm za sekundu. Priemer cievok na pásky je 8 cm. Magnetofón má dve stopy a frekvenčný rozsah 100 až 6000 Hz. Ovládanie pohybu pásky zabezpečuje jeden otočný gombík (prehrávanie, nahrávanie a prevíjanie späť. Tlačidlo pauzy, regulátor hlasitosti nahrávania. Je to veľmi jednoduchý magnetofón bez možnosti prevíjania vpred a indikátora úrovne záznamu. Mazanie záznamu sa robí magnetom na otočnom držiaku, ktorý sa pri zázname pritlačí k páske. Doba nahrávania je 2 x 22 minút a doba pretáčania pásky dlhšej 65 m je 40 sekúnd. Výstupný výkon je 250 mW. Veľkosť magnetofónu je 250 x 230 x 105 mm a jeho hmotnosť je 3,5 kg.

Rodinu prenosných magnetofónov doplnil v roku 1966 model Tesla ANP 401 „Uran“. Je to celotranzistorový cievkový na batériové napojenie alebo z vloženého sieťového adaptéra, prípadne externého napojenia na zdroj 12 voltov s príkonom asi 25 W. Osadený je tranzistormi: 155NU70, 3x 107NU70, 4x GC500, OC71, 4NZ70, E12,5C5 usmerňovač. Rýchlosť posuvu pásky je 4,75 a 9,5 cm za sekundu. Priemer cievok je 10 cm pri uzavretom kryte a 13 cm bez krytu. Magnetofón má tlačítkové ovládanie záznamu, prehrávania, prevíjania pásky v oboch smeroch a zastavenie. V pokoji je motor oddelený od zotrvačníka. Ručné riadenie úrovne záznamu, trikový záznam pri odpojení mazacej hlavy. Frekvenčný rozsah je 50 až 12 000 Hz pri rýchlosti 9,5 cm za sekundu s maximálnym kolísaním 0,4 %. Doporučený typ pásky bol

ORWO PS 25. Doba trvania nahrávania je 2x 30 minút alebo 2x 60 minút pri cievke s priemerom 10 cm a 2x 60 alebo 2x 120 minút pri cievke s priemerom 13 cm. Doba prevíjania je asi tri minúty. Odstup signál – šum je 40 dB, mazací kmitočet je 60 kHz. Vstupné hodnoty sú: pre mikrofón 400 μ V s impedanciou 1 k Ω , rádioprijímač 10 mV s impedanciou 25 k Ω . Výstupné napätie je 0,5 V s impedanciou 22 k Ω , výstupný výkon je 700 mW pri skreslení 5 %. Veľkosť magnetofónu je 265 x 210 x 100 mm a jeho hmotnosť je 3,5 kg.

V rovnakom roku 1966 boli uvedené na trhu dva stolové magnetofóny B41 ANP 225 a B42 ANP 223. Model B41 je jednostopový mono cievkový magnetofón s napojením na striedavú sieť 120 a 220 voltov s príkonom 27 W. Rýchlosť posuvu pásky je 9,53 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 40 až 14 000 Hz. Cievky pások používa do priemeru 15 cm. Má zabudovaný reproduktor, ručičkový indikátor úrovne záznamu. Mechanická časť je odvodená z typu B4. Magnetofón je osadený tranzistormi: 4x 106NU70, 104NU71, GC507, 2x 2NU72, diódy GA207, 2x KY701. Magnetofón má dve stopy a pásku používa v dĺžke 540 m na cievke s priemerom 15 cm. Doba záznamu je 2x 90 minút s kolísaním rýchlosti pásky 0,2 %. Dynamika je 45 dB, odstup signál – šum – 40 dB, mazací kmitočet je 70 kHz. Vstupná citlivosť je pre rádioprijímač 1,3 mV s impedanciou 10 k Ω , mikrofón 0,8 mV s impedanciou 4 k Ω , gramofón 300 mV s impedanciou 1,5 M Ω . Výstup je na rádioprijímač 0,8 V s impedanciou 10 k Ω , slúchadlá 1 V s impedanciou 1,5 k Ω , výkon koncového stupňa je 2 W s 10 % skreslením a impedanciou 4 Ω . Veľkosť magnetofónu je 315 x 300 x 120 mm a jeho hmotnosť je 6,5 kg.

Magnetofón B42 ANP 223 je stolový má štyri stopy jednu rýchlosť posuvu pásky a napojený na striedavú sieť 120 – 220 voltov s príkonom 27 W. Kmitočtový rozsah je 50 až 15 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 9,53 cm za sekundu. Cievky pások používa do

priemeru 15 cm.

Magnetofón má zabudovaný dynamický reproduktor, ručičkový indikátor úrovne záznamu. Pomocou zosilňovača AZZ 941 možno prehrávať na magnetofóne stereo záznam. Doporučovaný typ pásky je AGFA PE 41 alebo BASF LGS 26. Kolísanie pohybu pásky je 0,2 %. Doba záznamu je 4 x 90 minút, prevíjanie pásky trvá asi tri minúty a dynamika je 45 dB. Odstup signál – šum je – 45 dB a mazací kmitočet je 70 kHz.

Vstupné hodnoty pre mikrofón sú 0,2 mV s impedanciou 5 k Ω , gramofón 300 mV s impedanciou 1,5 M Ω , rádioprijímač 1,3 mV s impedanciou 10 k Ω a zmiešavač 0,7 V s impedanciou asi 0,5 M Ω . Výstupné hodnoty sú: pre rádioprijímač 0,6 V s impedanciou 10 k Ω , slúchadlá 0,8 až 2,5 V s impedanciou 500 až 4000 Ω , zosilňovač AZZ 941 asi 0,5 mV. Výstupný výkon koncového stupňa je 2 W pri skreslení 10 % a impedancii 4 Ω . Reproduktor oválneho tvaru má veľkosť 80 x 125 mm s impedanciou 8 Ω . Osadený je tranzistormi podobne ako model B41. Veľkosť magnetofónu je 315 x 300 x 120 mm a jeho hmotnosť je 6,5 kg.

Magnetofón Tesla B43A – ANP 250A bol uvedený v roku 1968 ako stolový cievkový so štyrmi stopami, troma rýchlosťami posuvu pásky, napojený na striedavú sieť 120 a 220 V s príkonom 49 W.

Rýchlosť posuvu pásky je 4,75, 9,53 a 19 cm za sekundu s kmitočtovým rozsahom 50 až 18 000 Hz pri rýchlosti posuvu 19 cm za sekundu. Ovládanie úrovne záznamu, hlasitosti, basov, výšok a vyváženie kanálov. Cievky pásek používal do priemeru 15 cm. Má jeden indikátor úrovne záznamu, funkciu prepisu zo stopy na stopu ovládané pomocou tlačidiel. Kolísanie rýchlosti posuvu pásky je 0,5 % až 0,4 %.

Vstupné hodnoty: mikrofón 2 mV s impedanciou 5 k Ω , rádioprijímač 2 mV s impedanciou 5 k Ω , gramofón 200 mV s impedanciou 1 M Ω , dynamika je 50 dB. Výstupné hodnoty: rádioprijímač 0,4 V s impedanciou 10 k Ω , slúchadlá 2 V s impedanciou 100 Ω , reproduktory s impedanciou 4 Ω .

Odstup signál – šum je – 40 dB, predmagnetizácia je 60 až 80 kHz. Výstupný výkon je 2x 4 W. Osadený je tranzistormi: 3x GC500, OC26, 8x 106NU70, 2x GC515, 2x KC508, 2x 101NU71, 2x GC507, 4x 2NU72, diódy 2x GA207, 2x KY701, GA204. Drevená skriňa a veko, plastové dno a panel majú rozmery 385 x 350 x 170 mm a jeho hmotnosť je 11 kg. Model B43 mal reproduktory osadené v bočných stranách magnetofónu.



V roku 1968 bol v predaji i magnetofón B44 – ANP 226, ktorý mal iba jednu rýchlosť pohybu pásky a to 9,53 cm za sekundu. Osadený je tranzistormi 4x 106Nu70, 104NU71, GC507, 2x 2NU72, diódy GA207, 2x KY701.

Je to stolový magnetofón s dvoma stopami s kmitočtovým rozsahom 50 až 14 000 Hz. Používa cievky pásovk do priemeru 15 cm. Má zabudovaný reproduktor, ručičkový indikátor úrovne záznamu. Skrinka magnetofónu a veko je vyrobené z dreva. Panel a dno je vyrobené z plastu. Veľkosť magnetofónu je 350 x 350 x 150 mm a jeho hmotnosť je 7,5 kg. Napojenie magnetofónu je na striedavú sieť 50 Hz s napätím 120 – 220 voltov.

V tom istom roku boli v predaji ešte B45 a B46. Model B45 – ANP 224 má štyri stopy, mono s jednou rýchlosťou posuvu pásky 9,53 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 50 až 15 000 Hz. Používa cievky pásovk do priemeru 15 cm. Magnetofón je napojený na striedavú sieť s napätím 120 – 220 voltov. Magnetofón má zabudovaný reproduktor, ručičkový indikátor úrovne záznamu, počítadlo vzdialenosti natočenej pásky na cievke. Magnetofón je osadený tranzistormi: 4x 106NU70, 104NU71, GC507, 2x 2NU72, diódy GA207, 2x KY701. Doporučený typ pásky je AGFA PE 41. Kolísanie pásky je 0,2 % a záznam na páске dlhšej 540 m trvá 4 x 90 minút. Dynamika je – 40 dB, vstupné hodnoty pre mikrofón 0,4 mV s

impedanciou 5 k Ω , gramofón 200 mV s impedanciou 1,5 M Ω , rádioprijímač 0,8 mV s impedanciou 10 k Ω , zmiešavač 0,6 mV s impedanciou 5 k Ω . Výstup pre rádioprijímač je 0,5 V s impedanciou 10 k Ω , slúchadlá 1 V s impedanciou 1,5 k Ω . Výstupný výkon je min. 2,5 W so skreslením 10 %. Veľkosť magnetofónu je 350 x 350 x 150 mm a jeho hmotnosť je 7,5 kg. Skrinka a veko sú vyrobené z dreva a dno a panel je vyrobený z plastu.

V roku 1968 pribudol na trhu magnetofón B46 ANP 253. Stolový, so štyrmi stopami, jednorýchlostný stereo cievkový napojený na sieť 120 – 220 voltov. Osadený bol tranzistormi: 8x 106NU70, 105NU70, 104NU70, OC72, 2x OC30, diódy 6NN41, 2x KY701. Rýchlosť pásky posuvu je 9,53 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 50 až 14000 Hz. Cievky pásovk používal do priemeru 15 cm.

Má zabudovaný reproduktor, indikátor úrovne záznamu, počítadlo. Skrinka je vyrobená z plastu, dno i odklopný kryt. Pre prehrávanie stereo záznamu je potrebné pripojiť magnetofón k stereo zosilňovaču. Veľkosť magnetofónu je 315 x 300 x 120 mm a jeho hmotnosť je 7 kg.

Tesla n. p. Přelouč uviedol v roku 1969 magnetofón B444 Lux – ANP 240. Má štyri stopy, tri rýchlosti posuvu pásky: 2,38, 4,76 a 9,53 cm za sekundu s kmitočtovým rozsahom pri rýchlosti 9,53 cm za sekundu 50 až 15 000 Hz. Má ručné ovládanie záznamovej úrovne, možnosť zmiešavania dvoch vstupov, a cievky pásovk používa do priemeru 15 cm. Osadený je tranzistormi: 5x 106NU70, 104NU71, 2x 2NU72, GC507, GC515, 3NU72, GC500, diódy GA207, 3x KY701. Magnetofón má zabudovaný reproduktor, štvor miestne počítadlo, ovládanie basov a výšok. Mechanika je odvodená od modelu B4. Drevenú skrinku dopĺňa plastový panel a veko z plexiskla. Frekvenčný rozsah pri rýchlosti posuvu 2,38 cm za sekundu je 100 až 4000 Hz a pri rýchlosti 4,75 cm za sekundu 60 až 8000 Hz. Dynamika je 35 až 40 dB. Doba záznamu je pri priemere cievky 15 cm 4 x 6 hodín, 4 x 3 hodiny a 4 x 90 minút. Vstupná citlivosť pre mikrofón je 0,8 mV s impedanciou 4 k Ω , gramofón 300 mV s impedanciou 1,5 M Ω , rádioprijímač 4 mV s impedanciou 10 k Ω . Výstup pre rádioprijímač je 1 V s impedanciou 10 k Ω , zosilňovač AZZ 941 0,5 V, slúchadlá 0,8 až 2,5 V s impedanciou 0,5 až 4 k Ω . Výkon koncového stupňa je 4 W pri 10 % skreslení. Magnetofón

je napojený na striedavú sieť s napätím 220 voltov s príkonom 30 W. Veľkosť magnetofónu je 340 x 360 x 165 mm a hmotnosť 7 kg.

Vo svete záznamu zvukov na magnetofónovú pásku sa začali objavovať i páskové kazety. Začiatky tohto vývoja odštartovali v spoločnosti RCA a svojím úsilím inšpirovali niektoré ďalšie spoločnosti na celom svete do vývoja páskových kaziet, pod rôznymi menami a na základe rôznych štandardov. Spoločným rysom týchto výrobkov bolo jednoduché vloženie obaleného pásku do magnetofónu a stlačením tlačidla mohli ovládať nové systémy. Tento úkon zvládli i menej technicky zdatní zákazníci.

V roku 1958 spoločnosť RCA uviedla kazety, u ktorých sa jednalo o prvý pokus, aby pásek bol navinutý z jednej cievky na druhú cievku vo forme kazety. Veľkosť kazety je 127 x 197 x 13 mm. Kazety bolo možno prehrať reverzne, a to na strane, ktorú je možné prehrať. Rýchlosť posuvu pásky je 9,53 cm za sekundu s celkovou dĺžkou nahrávania 30 minút s páskou širokou 6,35 mm alebo rýchlosťou posuvu pásky 4,76 cm za sekundu. RCA Records urobil prvý pokus na to, aby sa stala populárnou na záznam hudby vo formáte.

Ukázalo sa, že to nebol najšťastnejší nápad. Kazety sa predávali za 4,95 dolára za 20 minútový záznam a 9,95 dolára za hodinový záznam. RCA nevládal sám produkovať magnetofóny pre domáci trh ani výrobu kaziet a tak sa licencovaná reprodukovávaná hudba vo formáte vytratila z trhu do roku 1964. Na obrázku je vidieť kazetový magnetofón od spoločnosti RCA Victor pod označením CP – 1 z roku 1958.

Ďalším priekopníkom páskových kaziet bola NAB kazeta Fidelipac z roku 1959, ktorá bola predstavená v roku 1959 v Collins Radio. Formát pohybu pásky bol navrhnutý pre použitie v rozhlasových staniciach pre prehrávanie reklám a programov. Používal sa do 90. rokov a bol na dobrej ceste stať sa najpopulárnejším formátom pre záznam na páskovú kazetu. Pôvodne sa jednalo o pásku so šírkou 6,35 mm s posunom pásky 19 cm za sekundu. Fidelipac kazeta bola neskôr upravená Earl „Madman“ Muntza v roku 1962 na Stereo – Pac systém, ktorý mal posuv pásky 9,53 cm za sekundu. Muntza predával tiež knihy s 3000 titulmi s licenciou od 40 nahrávacích spoločností. V roku 1960, Muntza predal asi polovicu prehrávačov Fidelipac typu 700, ktorý je vidieť i na obrázku.

Pomerne tvrdé licenčné poplatky, ktoré požadovali tvorcovia kazetových magnetofónov a kaziet samotných boli dôvodom, prečo sa Philips a Grundig dohodli spoločne vypracovať kazetový systém „euro“. Spolupráca netrvala dlho a Philips predstavil prototyp v Európe v auguste 1963. Ťažko zaujal nejaký iný výrobok viac pozornosti japonských návštevníkov ako kazeta od Philips. Niet

pochyb o tom, že bol najviac z fotografovaných exponátov na výstave v Berlíne.

Keď bola kazeta vyvíjaná boli na trhu iba traja výrobcovia magnetických pásek, ktoré zodpovedali požiadavkám Philips pre použitie v kompaktných kazetách : 3M. Kodak s páskami P 300 a BASF PES – 19. Nakoniec mala BASF tú česť, aby prvý nahrávky na kompaktných kazetách boli nahrávané na páskach BASF PES – 18.

Grundig pripravoval odvetu proti kompaktným kazetám Philips. V roku 1965 na výstave v Berlíne spoločne s Telefunken a Blaupunkt predstavili „DC – International“ kazetový systém a plánovali nepožadovať žiadne licenčné poplatky.

Philips chcel licenčný poplatok iba za magnetofóny, ale pre kazety nie. Na obrázku je vidieť kazetu DC – International.

V septembri 1965, pri začatí výstavy v Berlíne IFA, Frederik Lachner od firmy Grundig, navrhol Ohga, že obe spoločnosti by mohli spolupracovať na vývoji DC – International

normy pre kazety, čo je štandard troch výrobcov v Nemecku. Kým Ohga uvažoval o tejto možnosti, prišiel ďalší návrh od Wisse Dekker manažéra Philips Electronics na Ďalekom východe a neskorší prezident a I. F. Ottens, technický expert od Philips.



Na obrázku je vidieť rozdiel vo veľkosti kazety RCA Victor CP – 1 a od Philips CC kazetu

Navrhli spoločný vývoj kompaktných kaziet i keď Philips mal už vytvorený koncept kompaktnej kazety z roku 1963. Výhody oboch formátov Grundig a Philips boli posúdené a Ohga si vybral kazety od Philips, pretože boli menších rozmerov.

Problémy s licenčnými poplatkami vznikli počas rokovania pred podpísaním zmluvy. Philips pôvodne navrhol, že dostane poplatok vo výške 25 jenov za každú predanú kazetu v Japonsku. Ohga to považoval za prehnané a nesúhlasil. Philips zľavil na 6 jenov za každú jednotku a tak sa dohodli čiastočne, lebo Masanobu Tada súhlasil, ale Ohga pohrozil, že ak Philips nespustí výrobu bez poplatkov, bude Sony spolupracovať s Grundig. Philips súhlasil so zrušením poplatkov, ale nedal Sony výhradné práva k technológii. V roku 1965 na základe patentu, ktorý zaručoval kompatibilitu, dal Philips technológiu bez poplatku pre výrobcov z celého sveta. Počas prvých dvoch rokov používal každý výrobca kaziet svoj vlastný názov. Neskoršie sa to ustálilo na jednoduchom názve CC, Compact Cassette.

Kompaktná kazeta používala pásku so šírkou 3,81 mm a bola štyrikrát menšia ako Fidelipac kazety, čo ju predurčovalo k používaniu v prenosných batériových prehrávačoch.

Páska bola uložená v reverzibilnom puzdre s maximálnou ochranou pásky a umožňovala 30 alebo 45 minútový záznam na jednu stranu pásky. Rýchlosť posuvu je 4,76 cm za sekundu. V USA bol Philips známy pod menom Norelco. Prvým kazetovým prehrávačom bol model EL 3300 a prvé kazety boli od spoločnosti BASF typ PES – 18.

Na obrázku je vidieť kazetový prehrávač EL 3300 i s príslušenstvom z roku 1963.



Formát Complet Cassette spočiatku ponúkal pomerne chudobnú vernosť nahrávky a bol predávaný pre prehrávanie hlasu ako diktafón. Technológia sa rýchlo zlepšovala a pokroky v technológii redukcie šumu, jeho schopnosť hrať stereo pásky a nové pásky s kvalitnejším magnetickým materiálom zaistovali vysokú kvalitu zvuku z kompaktného formátu.

DC International zaviedla skupina výrobcov v Nemecku. Kazeta bola k dispozícii v prevedení 2 x 45 minút alebo 2 x 90 minút s rýchlosťou posuvu pásky 5 cm za sekundu, čo umožňovalo frekvenčné pásmo od 40 do 10 000 Hz. Prvý rekordér na prehrávanie DC – International bol uvedený pod značkou Grundig C 100, ktorý je vidieť na obrázku z roku 1965. Rekordér používal Double Cassette (DC) International systém podobný Compact Cassette, ale medzi ktorými je podstatný rozdiel v norme záznamu.

Veľkosť kazety DC je 120 x 77 x 12 mm so šírkou pásky 6,35 mm.

V roku 1965 bol uvedený v USA tzv. 8 – track, ktorý bol známy aj ako „Stereo 8“. Kazeta bola navrhnutá Lear Jet Corporation v roku 1964 (Ralph Miller v spolupráci s Bill Lear), pre nové automobily Ford pre rok 1965. Hlavná zmena voči Fidelipac bola vo výrobe pásky z neoprénového kaučuku a nylónového prítlačného valčeka do samotného zásobníka, čo znižovalo mechanickú zložitosť. Je používaná iba jedna cievka, ktorá obsahuje kontinuálne nekonečnú slučku záznamovej pásky, špecificky pripravenej tak, že páska vykĺzla zo svojho vnútorného kolieska páskovej cievky. Rýchlosť posuvu pásky je 9,53 cm za sekundu so šírkou pásky 6,35 mm.

Systém DC International bol v krátkom čase vylúčený z predaja, kvôli licenčnej politike Philips. Eric D. Daniel a C. Denis Mee vysvetlili, že od začiatku Philips použil stratégiu licencovania na konštrukciu, čo v najširšom meradle. Podľa Frederika Philips, prezidenta spoločnosti v tej dobe, táto politika bola nápadom pána Hartonga, člena predstavenstva spoločnosti. Hartong veril, že Philips by mal umožniť ďalším výrobcom prístup ku konštrukcii, združiť kompaktnú kazetu ako svetový produkt. Philips ponúkol licencie a niektoré firmy začali okamžite vyrábať Compact Cassette, medzi ktoré patrili i tie japonské.

V Billboard 16. septembra 1967 bolo oznámené rozhodujúce víťazstvo na nemeckom trhu systému Compact Cassette, lebo Teldec prešiel z výroby DC International na výrobu Compact – systém a i Grundig začal vyrábať kazety pre Philips systém. Prenosné, užívateľsky prívetivé Compact Cassette sa ukázali ako pružný formát i napriek vpádu digitálneho systému CD v rokoch 1990, ale postupne sa vytrácali až do roku 2003, kedy bola ukončená distribúcia a predaj.

V roku 1968 uviedla TDK SD, kazetu v kvalite Hi – Fi a bola to prvá kazeta na trhu pod označením TDK Super Dynamic C – 90. V roku 1970 sa začal používať Dolby systém redukcie B a profesionálny Dolby A. Umožňoval prístup na jeden kanál s hornou hranicou riadenou úrovňou základného signálu. Dolby B znižoval rozdiel signál – šum o 9 až 10 dB.

Du Pont vyvinul pásky Crolyn CrO₂, ktoré používali chróm uhličitý a BASF hu vyrábal v licencií. V Japonsku získala Sony výhradné právo na distribúciu tejto pásky. V roku 1971 Advent Model 201 bol prvým Hi – Fi kazetovým magnetofónom. Obsahoval dve hlavy, pracoval v dvoj a lebo štvorstopovom režime, mal analógové počítadlo, indikátor úrovne záznamu, auto stop a Dolby B systém. Používal chróm oxidové pásky a uchytil sa komerčne i u náročnejších zákazníkov. Dá sa povedať, že od tejto chvíle nastúpila éra compact cassette. V roku 1972 prišla na trh firma 3M s páskami Scotch High Energi Cobalt a TDK uviedla kazety TDK C – 180 Low Noise.

Prvé kazetové magnetofóny boli spočiatku pre svoje malé rozmery považované za hračku a mnohí technici sa ani netajili svojimi pochybnosťami, či sa tieto magnetofóny vôbec uplatnia v prijateľnej kvalite na záznam hudobných programov. Predpokladali, že sa

uplatnia pre záznam signálov, u ktorých nebude záležať na kmitočtovej charakteristike, ani na kolísaní rýchlosti posuvu pásky. Prvé kazetové magnetofóny mali skutočne slabé parametre. Ich kmitočtový rozsah sa pohyboval medzi 100 až 6000 Hz a kolísanie posuvu pásky bolo $\pm 0,3\%$. U týchto magnetofónov bol pozitívny odstup signál – šum, ktorý bol lepší ako -40 dB. Ale ani tí najväčší optimisti v tej dobe neočakávali prudký vývoj kazetových magnetofónov a obrovský záujem u spotrebiteľov. Už v 70. rokoch sa začali presadzovať a pomaly vytlačali cievkové magnetofóny na svetových trhoch. Niektorí výrobcovia prestali cievkové magnetofóny vyrábať a svoju produkciu preorientovali na výrobu kazetových magnetofónov. Medzi takéto spoločnosti patrili Blaupunkt, Elac, Nordmende a ďalšie. Niektorí akože výrobcovia nakúpili u japonských výrobcov magnetofóny a potom ich predávali pod vlastnou značkou. Niektoré z týchto značiek neprekročili priemer v kvalite, ale naproti tomu poprední výrobcovia akými boli Uher, Grundig, Philips a ďalší vyrábali veľmi kvalitné magnetofóny i v stereo prevedení a dosahovali kvalitu Hi – Fi. Tieto magnetofóny boli väčšinou stolového prevedenia, bez koncových stupňov a doporučeným záznamovým materiálom.

U kazetách typu Compact Cassette sa používali tri základné druhy pásovk so šírkou 3,81 mm. V kazetách C60 bol pásovk hrúbky 18 μm , v kazetách C90 bola hrúbka pásky 13 μm a v kazetách C120 bola hrúbka pásky iba 9 μm .

Z uvedených hodnôt je pásovk C60 hrubá rovnako ako u najtenších pásovk používaných v cievkových magnetofónoch. V kazetách C90 a C120 sa už použili špeciálne pásky, vyvinuté iba pre kazetové magnetofóny.

Chrómové pásky priniesli zlepšenie vo vlastnostiach záznamu, pokiaľ ide o vybudenie a citlivosť v oblasti vysokých kmitočtov. Pásky s chrom dioxidovou vrstvou však majú žiaľ aj nevýhodu v tom, že ak ich chceme používať, je potrebné upraviť príslušné obvody magnetofónu. Nie je celkom známe, či bude reprodukcia kvalitná ak je nahrávka urobená na inom výrobku a od iného výrobcu. Na šťastie nie je tento problém v praxi tak kritický, ako by sa mohlo na prvý pohľad zdať, lebo i pri samotnom type pásky dostaneme rôzne výsledky pri nezmenenom nastavení magnetofónu. Ak máme vyššie nároky na kvalitu záznamu, je potrebné nastaviť magnetofón na jeden druh záznamového materiálu a ten stále používať. Okrem toho sú chrom dioxidové kazety o 100 % drahšie ako z oxidu železa, a tak je spotrebiteľovi, či mu postačuje bežná kvalita, alebo požaduje vyššiu kvalitu. Kazety C120 majú najtenšiu hrúbku pásky, ktorá má tendenciu v kolmom smere chodiť hore – dolu, čím sa mení uhol roviny pásky ku hlave a tým sa strácajú vysoké kmitočty. Toto je hlavný dôvod, prečo poprední výrobcovia magnetofónov doporučujú pre svoje magnetofóny práve kazety C60 a C90.

Okrem spomínaných výhod kazetových magnetofónov majú i závažné nedostatky. Predovšetkým je to dlhodobá nestálosť kolmosti hlavy k rovine dráhy pásky, čo spôsobuje zhoršenie reprodukcie vysokých kmitočtov. Tento problém je u kazetových magnetofónov takmer neriešiteľný, lebo všetky hlavy sú umiestnené na pohyblivej lište a nárazy vznikajúce pri ovládaní magnetofónu spôsobujú zmeny v nastavení hláv. I vedenie kazety nedovoľuje nastaviť všetky prvky tak presne, ako u cievkového magnetofónu. Svoju rolu tu zohrávajú i extrémne tenké záznamové materiály, ktoré nemajú potrebnú tuhosť v smere kolmom na posuv pásky, ktoré občas unikajú do strán.

K tomuto vadí ešte i pomer rýchlosti posuvu pásky ku šírke pásky. U magnetofónov kazetových je to pomer $4,76 : 1,5 = 3,2$. Ak vezmeme do úvahy bežný cievkový magnetofón so štyrmi stopami, tak dostaneme pomer $9,5 : 1 = 9,5$, čo ukazuje, že u mono kazetového magnetofónu je to až trikrát chúlостivejšia záležitosť.

Tento problém sa rieši tým, že sa presadzujú stereo kazetové magnetofóny, u ktorých je

tento pomer výrazne lepší a to $4,76 : 0,6 = 7,9$, čo sa už približuje k hodnotám u cievkových magnetofónov so štyrmi stopami, a preto vznikli zo strany výrobcov požiadavky na výrobu lepších záznamových materiálov. I keď každé zlepšenie prinieslo iba malé pokroky, bolo poznať kvalitu záznamových materiálov pri ich uvedení na trh a po niekoľkých rokoch. U kazetových magnetofónoch dochádza problém u kaziet, kde páska sú náchylné k natočeniu okolo prítlačného kolieska a k jej pokrčeniu. Vzniká to vtedy, ak sa zastaví unášač a hnací hriadeľ posúva pások ďalej, tak dlho, až sa zastaví mechanika magnetofónu. Kazeta býva v tomto stave väčšinou už nepoužiteľná. Pritom je tomuto javu iba ťažko zabrániť, lebo uvoľnené závitky na navíjacej cievke nedokáže zastaviť ani zvýšenie ťahu pásky. Pre ochranu sa začali používať špeciálne obvody, ktoré reagujú na otáčanie navíjacej cievky. Ako náhle sa poruchou navíjanie zastaví, tak magnetofón sa sám zastaví, aby sa pások nepoškodil. Sú výrobcovia, ktorí podobnú automatiku používajú, ale ich vypnutie sa uskutoční až po niekoľkých sekundách, čo je nedostatočné, ale nap. Grundig používa automatiku, ktorá vypne magnetofón už po 1,5 sekunde.

Ďalším zlepšením bolo zvládnutie potlačenie šumu samotného záznamového materiálu. Používa sa na trik v podobe DNL a Dolby. DNL je jednoduchšou variantou, ktorá sa pri zázname vôbec neuplatňuje. Pri reprodukcii obmedzuje vysoké kmitočty, ak ich úroveň klesne pod hodnotu plného vybudenia. V praxi to znamená, že sa v prestávkach alebo v pianissimo sú vysoké kmitočty potlačené podobne ako u tónovej clony, takže znižuje subjektívne vnímaný šum pásky. Výhody DNL sú v tom, že nevyžaduje zvláštne úpravy záznamu a je ho možno použiť i pre staršie nahrávky. Jeho nevýhodou je slabé potlačenie šumu. Systém Dolby je v podstate zložitejší. Pri zázname zdôrazňuje vysoké kmitočty, ak ich budiaca úroveň klesá, ale maximálne o 10 dB. Pri reprodukcii je postup opačný. Čím je slabší reprodukován signál, tým sú vysoké kmitočty automaticky potláčané. Teoreticky by to malo fungovať ako zrkadlový obraz, aby prenosová charakteristika bola pokiaľ možno čo najvyrovnanejšia. To je ovšem najväčší problém Dolby, pretože v praxi sa často pracuje s rôznymi typmi magnetických materiálov. Nevýhody sú i v upravenej nahrávke a následné prehrávanie v neupravenom magnetofóne, ale tieto rozdiely nie sú až tak výrazné.

Zmienku si zasluhuje i automatické riadenie záznamu, ktoré sa u kazetových magnetofónoch používané. Automatika je veľmi výhodná, ale musí byť dobre prevedená a spätné zväčšenie zisku zosilňovača má byť postupné, čo vyžaduje zložitejšie obvody. Tento snímač je často označovaný ako „Limiter“, čo ale s automatikou záznamu nemá nič spoločného. Niekedy by bolo vhodnejšie automatiku vypnúť a riadiť úroveň záznamu ručne. I napriek všetkým za a proti, kazetové magnetofóny začali ovládať všetky oblasti komerčnej techniky. Výrobou kazetových magnetofónov sa ujali najmä japonskí výrobcovia, ktorí použili čo najlacnejšiu a najjednoduchšiu technológiu výroby, a preto ich lacné magnetofóny mali odbyt i keď ich kvalita bola slabšia.

Tesla A3 – ANP 410 je prvý kazetový prenosný magnetofón v Československu vyrobený v roku 1968. Magnetofón sa vyrábala v Tesla n. p. Pardubice i napriek tomu, že bol vyvinutý v závode Přelouč. Je to pól stopy magnetofón s rýchlosťou posunu pásky 4,76 cm za sekundu s kolísaním posuvu pásky $\pm 0,5\%$. Kmitočtový rozsah je 60 až 8000 Hz, dynamika minimálne 40 dB, odstup signál – šum 40 dB s maximálnym skreslením pásky 5 %. Kmitočť mazacej pásky je 57,5 až 60 kHz. Vstupná citlivosť je 1,6 mV pre mikrofón a rádioprijímač, 100 mV pre gramofón. Výstupné napätie je pre rádioprijímač 0,7 V, pre oválny reproduktor 180 x 80 mm je 2,24 V s impedanciou 4 Ω . Výstupný výkon je 1,25 W pri skreslení 10 %. Napojenie je na 6x 1,5 voltové monočlánky s celkovým napätím 9 voltov alebo na sieťový adaptér. Príkonný výkon magnetofónu je 3,4 W s toleranciou 20 %. Osadený

je tranzistormi: KC509, 2x KC508, EFT 352, GC521K, 2x GC511K, diódy 3x KA501, GA201, 2x KY701. Veľkosť magnetofónu je 225 x 225 x 75 mm a jeho hmotnosť je 3,4 kg.

Tesla B60 – ANP 280 z roku 1968 je kazetový magnetofón s pripojením na sieťové napätie, vyrobený v Tesla n. p. Pardubice závod Přelouč. Kazetové magnetofóny v poslednom čase ovládli trh prenosných magnetofónov, takže cievkové v prenosnom prevedení, napojené na batérie zostali vyhradené na profesionálne alebo poloprofesionálne použitie. B60 je určený pre stolové používanie, u ktorého je použitý robustnejší sieťový motor, ktorý zaručuje veľkú hnaciu silu. Z vonkajšieho pohľadu je magnetofón jednoduchého prevedenia a jednoduché je i jeho vybavenie.

Záznamová úroveň sa riadi rovnakým gombíkom ako hlasitosť reprodukcie a gombíkom tónovej clony je možno pri zázname riadiť aj hlasitosť odposluchu. Magnetofón má vstup na mikrofón, rádioprijímač, a gramofón. Osadený je tranzistormi: KC149, 3x KC148, GC521K, GC511K, diódy: 2x GA203, GA204, 2x KY701. Vstupná citlivosť pre rádioprijímač je 1 mV s impedanciou 10 k Ω , mikrofón 0,6 mV s impedanciou 5 k Ω , gramofón 100 mV s impedanciou 1,5 M Ω . Výstupné napätie je 0,8 V s impedanciou 10 k Ω , výstup na reproduktor 0,8 W s priemerom 117 mm impedanciou 8 Ω . Hudobný výkon 2,2 W so skreslením 10 %, odposluch 20 mW. Napojenie je sieť 110 až 240 voltov s príkonom 27 W a veľkosť magnetofónu je 350 x 140 x 110 mm a jeho hmotnosť je 4 kg

Sony TC – 160 tapedeck z roku 1971, bez reverzu, mechanicky ovládaný. Používa duál copstan system (posuv pásky zaisťujú dva hriadele a dve prítlačné kladky). Má prepínač typu pásky, frekvenčné pásmo je 20 až

15 000 Hz, odstup signál – šum je 50 dB, napojenie je na striedavú sieť 110 až 240 voltov. Rýchlosť posuvu pásky je 4,76 cm za sekundu. Obsahuje 18 polovodičových súčiastok. Horný panel je z plastu s kovovými bokmi. Výstup a vstup je pomocou konektorov DIN a cinch. Veľkosť magnetofónu je 400 x 127 x 276 mm a jeho hmotnosť je 6 kg.

Grundig C410 kazetový magnetofón z roku 1973, ktorý patrí do strednej cenovej triedy. Celkové prevedenie je do detailov prepracované. Bočné steny a čelo so zadnou stenou je z kovu.

Otváracie veko kazetového priestoru a mriežka krytu reproduktoru je z plastu. Klávesy majú mäkký chod. Napojenie je na striedavú sieť 110 – 220 voltov alebo 5x 1,5 voltové batérie. Osadený je 10 kremíkovými, dvoma germániovými a FET tranzistormi, 9 diódami. Frekvenčné pásmo je 80 až 10 000 Hz. Odstup signál – šum je 45 dB, kolísanie posuvu pásky je 0,25 %. Doba prevíjania kazety C60 je 55 sekúnd. Vstupná citlivosť je pre mikrofón a rádioprijímač 0,4 mV až 40 mV s impedanciou 16 k Ω , gramofón 55 mV až 5,5V s impedanciou 2,2 M Ω . Výstupy sú pre zosilňovač 450 mV s impedanciou 18 k Ω . Výstupný výkon je 800 mW s impedanciou 7,5 Ω pre oválny reproduktor 115 x 71 mm. Zabudovaný mikrofón je kondenzátorový s FET predzosilňovačom. Veľkosť magnetofónu je 60 x 170 x 250 mm a jeho hmotnosť je 2,1 kg.

V 70. rokoch zostali výrobe cievkových magnetofónov verní len niektoré špičkové firmy, ktoré sa zamerali na kvalitu, tak žiadanú u profesionálnych a náročných zákazníkov v tom čase, lebo kazetové magnetofóny ešte nedosahovali špičkové parametre a CD nosiče sa iba vyvíjali.

Americká spoločnosť Ampex uviedla v roku 1971 na predaj cievkový magnetofón AX300. Magnetofón obsahoval šesť hláv a to tri pre každý smer pohybu pásky, ktorá sa posúvala s rýchlosťou 4,75, 9,53 a 19 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 20 až 20 000 Hz s toleranciou posuvu pásky 0,09 %.

Magnetofón používa tri motory, pásky do priemeru 18 cm. Doporučený typ pásky je BASF LP – 35 – LH. Pri rýchlosti 9,53 cm za sekundu je frekvenčné pásmo 40 až 16 000 Hz.



Odstup signál – šum je 55 dB. Vstupná citlivosť je pre mikrofón 0,82 mV a výstup pre zosilňovač je 0,83 V. Pásku v dĺžke 600 m previnie za 73 sekúnd. Veľkosť magnetofónu je 420 x 394 x 216 mm a jeho hmotnosť je 20,4 kg a predával sa v tej dobe za 599,95 dolárov.

V začiatkoch 70. rokov uviedla firma Aiwa model TP – 1001 , ktorý mal štyri stopy, dva kanále, stereo systém a obsahuje štyri synchronne motory. Cievky používa do priemeru 18 cm. Magnetofón disponuje tromi rýchlosťami posuvu pásky: 4,76, 9,53 a 19 cm za sekundu s frekvenčným rozsahom 30 až 18 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu.

Odstup signál – šum je 45 dB. Obsahuje dva eliptické reproduktory 203 x 102 mm. Magnetofón obsahuje 22 tranzistorov, 6 diód a dva termistory. Veľkosť magnetofónu je 368 x 342 x 257 mm a jeho hmotnosť je 15 kg.



Na obrázku je vidieť cievkový magnetofón Aiwa TP – 1001.

Spoločnosť Akai uviedla v roku 1972 na trh cievkový magnetofón GX 210 D, ktorý má štyri stopy, dva kanále, stereo systém a obsahuje dve hlavy, tri motory a cievky s priemerom 18 cm. Magnetofón disponoval dvomi rýchlosťami posuvu pásky: 9,53 a 19 cm za sekundu s toleranciou posuvu pásky 0,08 % pri rýchlosti 19 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 30 až 25 000 Hz pri rýchlosti posuvu 19 cm za sekundu. Odstup signálu od šumu je 50 dB. Vstupná citlivosť pre linku je 60 mV a pre mikrofón 0,3 mV a pre DIN vstup 5 mV. Výstup je 1,228 V pre linku a 0,6 V pre DIN.

Magnetofón je osadený 29 tranzistorami, 15 diódami a tromi zenerovými diódami. Veľkosť magnetofónu je 368 x 371 x 227 mm a jeho hmotnosť je 15,4 kg.

Akai uviedol v roku 1977 na trh model cievkového magnetofónu GX215D. Má štyri stopy, stereo systém, používa tri hlavy, tri motory a cievky s priemerom 18 cm. Disponuje dvoma rýchlosťami posuvu pásky: 9,53 a 19 cm za sekundu s toleranciou posuvu pásky 0,09 % pri rýchlosti 19 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 30 až 25 000 Hz. Odstup signál – šum je 56 dB. Vstupná citlivosť pre linku je 70 mV, pre mikrofón 0,3 mV. Výstupné napätie je pre linku 0,775 V. Magnetofón obsahuje 27 tranzistorov a 17 diód. Veľkosť magnetofónu je 380 x 390 x 293 mm a hmotnosť je 15,7kg.

Spoločnosť Crown bola známa svojimi kvalitnými cievkovými magnetofónmi, ktoré sa používali profesionálne ale i u náročných zákazníkov a na prelome 60. a 70. rokov uviedli na trh model CX822. Bol to magnetofón s dvoma stopami, stereo systémom a disponoval rýchlosťou posuvu pásky: 9,53, 19 a 38 cm za sekundu s toleranciou posuvu pásky 0,18 až 0,06 %, podľa rýchlosti posuvu pásky s frekvenčným pásmom 20 až 25 000 Hz. Doporučený typ pásky je Scotch 202. Magnetofón má štyri hlavy a dva kanále. Veľkosť magnetofónu je 483 x 445 x 229 mm.

Spoločnosť Sony na prelome 60. a 70. rokov uviedla na trh cievkový magnetofón so šírkou pásky 6,35 mm s označením TC – 500A. Má štyri stopy, dva kanále stereo systém, rýchlosť posuvu pásky je 9,53 a 19 cm za sekundu s toleranciou posuvu pásky 0,15 % a frekvenčným pásmom 30 až 18 000 Hz pri rýchlosti posuvu 19 cm za sekundu.

Má zabudované dva dynamické mikrofóny

F – 96. Má dva vstupy AUX a dva linkové vstupy. Napojenie je na striedavú sieť 100 ž 240 voltov. Reprodukčné skrine obsahujú jeden kruhový reproduktor s priemerom 10 cm. Výstupný výkon je 4 W. Magnetofón je osadený tranzistormi 12AD7, 2x 6AU6, 2x 6AQ5, 12BH7A, 6CA4. Odstup signál – šum je 50 dB. Cievky pásk používa do priemeru 18 cm. Veľkosť magnetofónu je 470 x 410 x 310 mm a jeho hmotnosť je 25 kg.

V roku 1971 uviedla spoločnosť Sony na trh špičkový cievkový magnetofón TC – 580. Obsahoval šesť hláv, pohyb zabezpečovali tri motory a AC servo pohonu posuvu pásky. Magnetofón má štyri stopy, dva kanále, stereo systém a používa cievky do priemeru 18 cm. Disponuje tromi rýchlosťami posuvu pásky: 4,76, 9,53 a 19 cm za sekundu s toleranciou 0,06 % a frekvenčným pásmom 20 až 30 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu. Odstup signál – šum je 56 dB. Vstupná citlivosť je pre

linku 60 mV, pre mikrofón 0,2 mV.

Výstupné napätie pre linku je 0,775 V. Magnetofón je osadený 45 tranzistormi 1x IO a 27 diódami.

Veľkosť magnetofónu je 446 x 225 x 460 mm a jeho hmotnosť je 19,5 kg.

Spoločnosť Sony v rovnakom roku 1971 uviedla magnetofón TC – 854 – 4. Je to kvadrofónny systém so štyrmi stopami a štyrmi kanálmi.



Mechanismus pohonu zabezpečujú tri motory s rýchlosťou posuvu pásky: 9,53, 19 a 38 cm za sekundu s toleranciou posuvu pásky 0,03 % a 0,08 % podľa rýchlosti posuvu pásky s frekvenčným pásmom 20 až 30 000 Hz pri 38 cm a 20 až 18 000 Hz pri 9,53 cm za sekundu. Odstup signál – šum je 56 dB.



Cievky pásek používa do priemeru 26,7 cm s doporučeným typom pásky Sony SLH alebo štandardný typ. Čas nahrávania pásky 800 m dlhej pri štyroch stopách a štyri kanálovom systéme jednu hodinu a pri dvoch kanáloch dve hodiny s rýchlosťou posuvu pásky 38 cm za sekundu. Vstupné hodnoty sú: pre mikrofón 0,2 mV s impedanciou 600 Ω , pre linku 60 mV s impedanciou 100 k Ω . Výstup pre linku je 0,775 V s impedanciou 100 k Ω a pre slúchadlá s impedanciou 8 Ω . Osadený je 101 tranzistormi, 101 diódami. Napojenie je na striedavú sieť 60 Hz s napätím 120 voltov a príkon je 110 W. Veľkosť magnetofónu je 440 x 558 x 253 mm a jeho hmotnosť je 28 kg.

V roku 1976 uviedla na trh spoločnosť Sony cievkový reportážny magnetofón TC 510 – 2. Pohon celého pohybového mechanizmu zabezpečoval jeden motor s rýchlosťou posuvu pásky 9,53 a 19 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 30 až 27 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu s toleranciou posuvu pásky 0,05 %. Odstup signál – šum je 64 dB a používa cievky do priemeru 13 cm.

Sony pre kvalitnejší vonkajší záznam, ktorý môže zabezpečiť iba prenosný profesionálny magnetofón, určený najmä pre stereo nahrávanie. Magnetofón má pol stopy záznam, dva kanále, tri hlavy. Vstup pre linku je 60 mV, pre mikrofón 0,2 mV. Výstup pre linku je 0,435 Volta. Výstupný výkon koncového stupňa je 0,5 W. Magnetofón je osadený 4x IO, 4x FET



tranzistormi, 56x bipolárnymi tranzistormi a 19 diódami. Do príslušenstva patrí puzdro na batérie, 13 cm cievky, popruh na prenášanie a prepojovací kábel. Magnetofón má zabudované dva reproduktory 44 x 94 mm. Veľkosť magnetofónu je 333 x 136 x 296 mm a jeho hmotnosť je 6,8 kg.

Spoločnosť Telefunken uviedla v roku 1969 cievkový magnetofón M207 Super – Stereo. Disponoval tromi rýchlosťami posuvu pásky: 4,75, 9,53 a 19 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 40 až 18 000 Hz pri rýchlosti 19 cm za sekundu. Nízkofrekvenčný koncový stupeň dodáva výkon 2x 2,5 W. K magnetofónu sa pripojené dve reproduktorové skrine.

Používa cievky do priemeru 18 cm. Napojenie je na striedavú sieť 110 až 240 voltov. Osadený je tranzistormi: BC147, 8x BC148, 2x BC149, AC124, 2xAC187, 2x AC188. Reproduktorové skrine majú veľkosť 205 x 300 x 115 mm a ich hmotnosť je 2,2 kg. Veľkosť magnetofónu je 425 x 300 x 160 mm a hmotnosť je 8,5 kg. Predával sa v čase svojho uvedenia za 679 DM.

Telefunken uviedla v roku 1973 cievkový magnetofón M 3002 Hi Fi stereo, ktorý obsahuje tri hlavy, posuv pásky je 4,75, 9,53 a 19 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 30 až 20000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu. Používa cievky do priemeru 18 cm.

Koncový stupeň dodáva výkon 2x 20 W. Napojenie magnetofónu je na striedavú sieť 110 až 240 voltov. Vstupné hodnoty: rádioprijímač 2x 4 mV s impedanciou 40 k Ω , mikrofón 2x 0,15 mV s impedanciou 2 k Ω , gramofón 2x 100 mV s impedanciou 1 M Ω . Výstupné napätie je pre rádioprijímač 2x 0,7 V, slúchadlá 2x 2,5 V, odposluch 2x 0,7 V. Magnetofón môže byť v prevádzke v horizontálnej i vertikálnej polohe.



Veľkosť magnetofónu je 530 x 350 x 155 mm a jeho hmotnosť je 16 kg.

Na obrázku je cievkový magnetofón M 3002 z roku 1973.

Spoločnosť Pioneer uviedla v roku 1974 na trh kvalitný cievkový magnetofón, ktorý má štyri stopy, dva kanále stereo systém a používa cievky do priemeru 26,7 cm. K pohonu posuvu pásky slúži synchrónny motor s presnosťou posuvu pásky 0,08 % a na posuv unášačov slúžia dva 6 pólové indukčné motory s presnosťou pohybu pásky 0,2 %. Hlavy na nahrávanie a prehrávanie sú hyperbolické s vysokou kvalitou zvuku. Magnetofón disponuje dvoma rýchlosťami posuvu pásky: 9,53 a 19 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 40 až 20000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu. Odstup signál – šum je 55 dB a celkové harmonické skreslenie je 1 %. Dynamika je 60 dB. Vstupné hodnoty sú: linka 50 mV, DIN 15 mV, mikrofón 0,25 mV. Výstupné napätie je pre linku 0,3 V, DIN 1,5V. Magnetofón je osadený polovodičmi: 2x IO, 2x FET tranzistory, 28 x tranzistory a 46 diódy. Veľkosť magnetofónu je 428 x 431 x 227 mm a jeho hmotnosť je 18,6 kg.

Ampex uviedol v roku 1975 na trh cievkový magnetofón ATR – 700. Magnetofón má štyri stopy, dva kanále stereo systém s posuvom pásky v rýchlosti 9,53 a 19 cm za sekundu pri

frekvenčnom pásme 40 až 18 000 Hz s toleranciou posuvu pásky 0,08 % pri rýchlosti 19 cm za sekundu. Odstup signál – šum je 56 dB. Magnetofón používa cievky pások do priemeru 26,7 cm. Ampex vyrábal magnetofóny s posuvom pásky i v rýchlosti 19 a 38 cm za sekundu. Cievku v dĺžke 420 m pretočil za 90 sekúnd. Vstupné hodnoty pre linku sú: 0,775V s impedanciou 100 k Ω a pre mikrofón 0,775V s impedanciou



600 Ω . Magnetofón je napojený na striedavú sieť 50 a 60 Hz s napätím 100 až 240 voltov s príkonom 130 W. Veľkosť magnetofónu je 540 x 450 x 235 mm a jeho hmotnosť je 28 kg. Konektory na vstup a výstup používa Canon XLR – 3 – 31 a 32.

Spoločnosť Uher predstavila v roku 1969 cievkový stereo magnetofón Uher variocord 263 osadený 20 polovodičovými súčiastkami. Magnetofón má štyri stopy dva kanále a disponuje tromi rýchlosťami posuvu pásky: 4,75, 9,53 a 19 cm za sekundu a používa cievky pásové do priemeru 18 cm. Napojenie je na striedavú sieť s napätím 100 až 240 voltov. Frekvenčné pásmo je pre rýchlosť posuvu 4,75 cm za sekundu 30 až 8000 Hz, pri rýchlosti 9,53 cm za sekundu 30 až 15 000 Hz a pri rýchlosti 19 cm za sekundu je to 30 až 20 000 Hz s toleranciou posuvu pásky 0,3 % až 0,05 %. Koncový stupeň má výkon 2x 6 W a doporučené typy pásové sú BASF LP 35 a DP 26 alebo AGFA PEM 369 / 469. Odstup signál – šum je 52 až 54 dB a predmagnetizácia je 98 kHz. Vstupné hodnoty sú: mikrofón 0,14 mV až 30 mV, rádiový prijímač 1,6 mV až 600 mV, gramofón 70 mV až 25 V a reproduktory 2x 7 Ω . Príkon magnetofónu je 40 W. Magnetofón je osadený tranzistormi: 2x AD161, 2x AD162, 2x BC171B, 4x BC251B, AC127, AC141HK, 6x BC173B, BSY88 a usmerňovač B40C1500. Skrinka magnetofónu je vyrobená z plastu o veľkosti 435 x 175 x 332 mm a jeho hmotnosť je 10 kg.

Spoločnosť Uher uviedla v roku 1970 cievkový magnetofón Uher Variocord 23 – 4 Spur. Obsahuje iba 10 tranzistorov a výkon koncového stupňa je 2 W. Napojený je na striedavú sieť s napätím 110 až 240 voltov. Disponuje tromi rýchlosťami posuvu pásky: 4,75, 9,53 a 19 cm za sekundu s frekvenčným pásmom pri rýchlosti 19 cm za sekundu 30 až 20 000 Hz. Magnetofón používa cievky do priemeru 18 cm. Vstupné hodnoty magnetofónu sú: pre mikrofón 0,16 mV až 300 mV, rádiový prijímač 1,8 mV až 600 mV a gramofón 40 mV až 7 voltov. Automatická regulácia pracuje v pásme pre mikrofón 0,45 mV až 17 mV, pre rádiový prijímač 2,5 mV až 80 mV a pre gramofón 40 mV až 2,2 V. Manuálna regulácia pracuje v pásme pre mikrofón 0,2 mV až 100 mV, rádiový prijímač 1,8 mV až 200 mV a gramofón 80 mV až 7 voltov. Skrinka je vyrobená z plastu veľkosti 435 x 175 x 332 mm a jeho hmotnosť je 9,6 kg. V čase uvedenia sa predával za 514 DM.

V Československu sa v 70. rokoch začali postupne objavovať modely cievkových magnetofónov pod označením Tesla B54, B56, B100, B70, B90, B73 a B93.

Tesla B54 je cievkový magnetofón, ktorý má štyri stopy, dve rýchlosti posuvu pásky, stereo systém. Napojený je na striedavú sieť 120 až 220 voltov a rýchlosť posuvu pásky je 9,53 a 4,75 cm za sekundu s frekvenčným rozsahom 50 až 15 000 Hz pri rýchlosti 9,53 cm za sekundu. Magnetofón používa cievky pásové do priemeru 18 cm a obsahuje štvormiestne počítadlo polohy pásky na cievke. Má ovládanie posuvu a prevíjania v oboch smeroch pomocou jednej páky. Osadený je tranzistormi: KC509, 3x KC508, 106NU70, GC512K, GC511K, GC521K, diódy 2x GA203, 2x KY701. Konštrukčne vychádza z modelu B5 s niektorými úpravami. Skrinka je vyrobená z plastu a jej veľkosť je 340 x 285 x 130 mm a jeho hmotnosť je 6,5 kg.

Tesla B56 – ANP256 uvedený v roku 1970 je cievkový magnetofón určený na položenie na stôl. Magnetofón je stereo napojený na striedavú sieť 120 až 220 voltov. Disponuje iba jednou rýchlosťou posuvu a to 9,53 cm za sekundu s frekvenčným rozsahom 50 až 14 000 Hz. Cievky pásové používa do priemeru 18 cm. Magnetofón má ručičkový indikátor úrovne

záznamu, štvormiestne počítadlo polohy pásky na cievke. Mechanika je odvodená z modelu B5 a kolísanie posuvu pásky je 0,2 %. Doba záznamu pri cievke s priemerom 15 cm je 4 x 90 minút. Dynamika 42 dB, odstup signál – šum je 42 dB a prevíjanie pásky na cievke 15 cm trvá 4,5 minúty. Doporučený typ pásky je AGFA PE 41 alebo PE 65. Vstupné hodnoty pre mikrofón sú 1 mV s impedanciou 5 k Ω , gramofón 200 mV s impedanciou 1M Ω rádiov prijímač 4 mV s impedanciou 10 k Ω . Výstupné hodnoty sú pre rádiov prijímač 500 mV s impedanciou 10 k Ω , slúchadlá 500 mV s impedanciou 2 k Ω . Výstupný výkon je 2 W a zabudovaný oválny reproduktor má rozmery 80 x 180 mm ARZ 488. Magnetofón má príkon 30 W. Veľkosť magnetofónu je 335 x 275 x 115 mm a jeho hmotnosť je 6 kg.

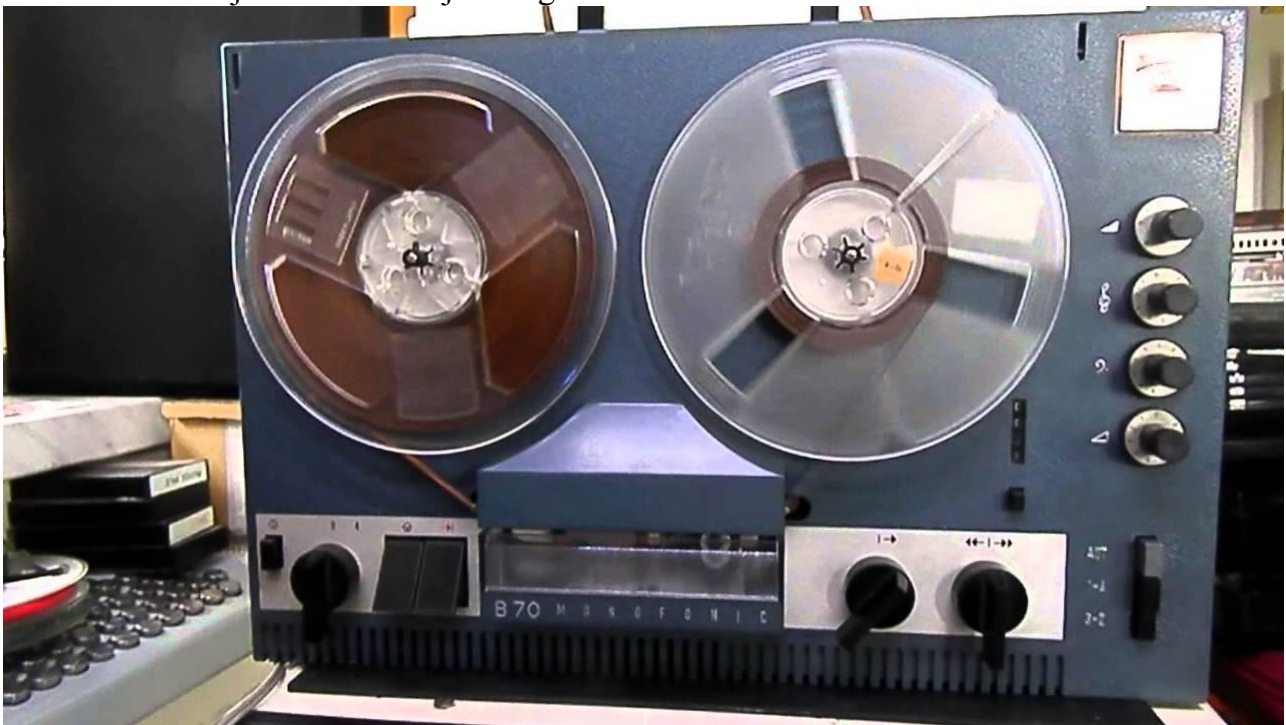
Tesla B100 – ANP270 vydaný v roku 1973 je prvým Československým stereo cievkovým magnetofónom. Určený je pre polozenie na stôl s napojením na striedavú sieť s napätím 220 voltov. Magnetofón má štyri stopy a jednu rýchlosť posuvu pásky 9,53 cm za sekundu s frekvenčným rozsahom 50 až 15 000 Hz a kolísanie posuvu pásky je 0,2 %. Magnetofón používa cievky pásov do priemeru 18 cm. Zabudovaný má jeden reproduktor, ktorý je zapojený na ľavý kanál. Ovládanie posuvu pásky a prevíjanie v oboch smeroch sa robí pomocou jednej páčky. Osadený je tranzistormi: 6x KC149, 6x KC148, 2x GC510, 2x GC520, 4x OC26, diódy 4x KY702F, 4x GA201, 2x KA501 a 8NZ70.

Dynamika je 45 dB, odstup signál – šum je 40 dB, predmagnetizácia má kmitočet 65 až 75 kHz. Rozsah regulácie hĺbok je 8 až 12 dB, rozsah regulácie výšok je 8 až 10 dB. Vstupné hodnoty pre mikrofón sú 1,6 mV s impedanciou 5 k Ω , gramofón 200 mV s impedanciou 1,2 M Ω , rádiov prijímač 4 mV s impedanciou 10 k Ω . Výstupné hodnoty sú pre rádiov prijímač 0,7V s impedanciou 5 k Ω , slúchadlá 75 Ω . Výstupný výkon koncového stupňa je 2x 4 W s impedanciou 4 Ω pri 10 % skreslení. Príkon magnetofónu je 53 W. Skriňa je vyrobená z dreva, kovový panel a veko je vyrobené z plexiskla. Veľkosť magnetofónu je 470 x 310 x 145 mm a jeho hmotnosť je 10 kg.



Na obrázku je magnetofón Tesla B100 stereo z roku 1973.

V roku 1974 uviedla Tesla na trh model cievkového magnetofónu B70 – ANP260. Je to stolový magnetofón, ktorý má štyri stopy a dve rýchlosti posuvu pásky: 4,75 a 9,53 cm za sekundu s kmitočtovým rozsahom 60 až 8000 Hz pri rýchlosti 4,75 cm a 50 až 15 000 Hz pri rýchlosti 9,53 cm za sekundu. Používa cievky pásovk do priemeru 18 cm. Má ručnú a automatickú reguláciu úrovne záznamu, ovládanie hlasitosti, basov a výšok s koncovým vypínaním pohybu pásky. Má zabudovaný reproduktor. Odstup signál – šum je 42 dB a rozsah automatickej regulácie je 35 dB. Vstupná citlivosť je pre mikrofón 2 mV s impedanciou 7 k Ω , gramofón 300 mV s impedanciou 1,5 M Ω , rádioprijímač 4 mV s impedanciou 10 k Ω a zabudovaný reproduktor má impedanciu 8 Ω . Výstupný výkon koncového stupňa je 4 W pre impedanciu 4 Ω . Skrinka je vyrobená z plastu veľkosti 450 x 300 x 160 mm a jeho hmotnosť je 10 kg.



Na obrázku je vidieť cievkový magnetofón Tesla B70 z roku 1974

Tesla uviedla v roku 1974 ešte jeden model cievkového stolového magnetofónu pod označením B90 – ANP290. Má štyri stopy, dve rýchlosti posuvu pásky v mono prevedení. Napojenie je na striedavú sieť 220 voltov. Rýchlosť posuvu pásky je 4,76 a 9,53 cm za sekundu s kmitočtovým rozsahom 50 až 15 000 Hz pri rýchlosti 9,53 cm za sekundu. Má ručné a automatické riadenie úrovne záznamu. Cievky pásovk používa do priemeru 18 cm. Má automatické vypínanie na konci pásky a pracuje v šikmej a vodorovnej polohe. Má zabudovaný reproduktor. Automatika AUT 1 je na záznam reči a druhá AUT 2 je na záznam hudby. Osadený je tranzistormi: KC509, KC508, 5x KC148, GC512, 3x GC510, KF520, GC520, GD607, GD617 a diódy 2x GA201, 4x KA501, KY130/80, 2x KY130/150, 2x KY702 a 8NZ70. Veľkosť magnetofónu je 586 x 340 x 110 mm a jeho hmotnosť je 11 kg.

V roku 1978 uviedla Tesla na trh dva modely stereo cievkových magnetofónov B73 a B93 a Tesla B73 – ANP265 Hi Fi stereo bol prvým stolovým magnetofónom zaradený do triedy Hi Fi. Magnetofón mal štyri stopy dve rýchlosti posuvu pásky 9,53 a 19 cm za sekundu s kmitočtovým rozsahom 40 až 15 000 Hz pri rýchlosti 19 cm za sekundu. Ma ručné nastavenie úrovne záznamu a cievky pásovk používal do priemeru 18 cm s koncovým

vypínaním na konci pásky. Mal samostatnú záznamovú a snímáciu hlavu s možnosťou odposluchu pri zázname. Výkonový zosilňovač má výkon 2x 10 W a zabudovaný reproduktor kontrolný reproduktor. Má štyri konektory pre externé reproduktory s možnosťou kvadrofónie. Tolerancia pri posuve pásky je 1,5 % a doba presunu pásky 720 dlhjej je 5 minút. Odstup signál – šum je 54 dB. Vstupné hodnoty pre mikrofón 2x 2 mV s impedanciou 7 k Ω , rádioprijímač 2x 4 mV s impedanciou 10 k Ω , gramofón 2x 200 mV s impedanciou 1 M Ω . Výstupné napätie je pre zosilňovač 300 μ V, slúchadlá 2x 6 V s impedanciou 1,5 k Ω . Výkon zabudovaného reproduktora je 1,5 W a príkon magnetofónu je 90 W. Osadený je 38 tranzistormi, 12 diódami. Veľkosť magnetofónu je 500 x 160 x 310 mm a jeho hmotnosť je 13 kg. Magnetofón je osadený tranzistormi: KC509, 20x KC148, GC512K, KFY16, 3x KF517, 3x KF507, 4x KD601, diódami 2x KY130/150, 2x KY710, KY130/80, 8NZ70 a 2x GA201.

V rovnakom roku bol predstavený cievkový magnetofón B93, stolový s jedno rýchlosťou posuvu pásky 9,53 cm za sekundu, štyri stopy stereo s kmitočtovým rozsahom 50 až 15000 Hz. Napojenie je na striedavú sieť 220 voltov. Ovládanie basov a výšok sa robí otočnými potenciometrami a hlasitosť a nahrávanie pomocou ťahových potenciometrov. Úroveň záznamu sa reguluje ručne. Magnetofón používa cievky pásov do priemeru 18 cm a má koncové vypínanie pásov. Prevádzka je v zvislej a šikmej polohe. Previnutie pásky s priemerom cievky 15 cm v dĺžke pásky 540 m trvá 4 minúty a cievka s priemerom 18 cm v dĺžke pásky 720 m 5minút. Odstup signál – šum je 43 dB. Vstupné hodnoty pre rádioprijímač sú 4 mV s impedanciou 10 k Ω , gramofón 200 mV s impedanciou 1,5 M Ω a mikrofón 1 mV s impedanciou 5 k Ω . Výstupné hodnoty: 0,7V s impedanciou 5 k Ω . Výstupný výkon koncového stupňa je 2x 4 W s impedanciou 4 Ω . Zabudovaný reproduktor má výkon 1,5 W a impedanciu 8 Ω . Príkon magnetofónu je 50 W. Veľkosť magnetofónu je 585 x 340 x 110 mm a hmotnosť 12 kg.

Spoločnosť Philips v závode v Rakúsku uviedla na trh v roku 1974 cievkový magnetofón, neprenosný, ktorý má šesť hláv, ktoré pracujú v oboch smeroch posuvu pásky. Na pohon slúžia tri motory: jeden synchronný posúva pásku a dva poháňajú cievky pásov.

K dispozícii sú tri rýchlosti posuvu pásky: 4,75, 9,53 a 19 cm za sekundu s toleranciou 0,35 až 0,15 %, odstup signál – šum je 45 dB a frekvenčné pásmo 60 – 8000, 40 – 15 000, 40 – 20 000 Hz. Kmitočet na mazanie je 110 kHz. Harmonické skreslenie je menej ako 1 %. Napojenie je na striedavú sieť 120 – 240 voltov a

príkon je 120 W. Vstupné hodnoty sú: mikrofón stereo 0,1 mV s impedanciou 2 k Ω , rádioprijímač 0,2 mV s impedanciou 2 k Ω , gramofón 100 mV s impedanciou 0,1 M Ω . Výstup na slúchadlá do 3 voltov s impedanciou 400 až 600 Ω , zosilňovač s koncovkou AUX 2 mV s impedanciou 20 k Ω . Cievky pásov používa do priemeru 18 a 26,5 cm a čas previnutia pásov je do 5 minút. Magnetofón používa i diaľkové ovládanie pomocou kábla. Veľkosť magnetofónu je 500 x 210 x 520 mm a hmotnosť je 20 kg.

V Rakúsku sa dostal v roku 1978 na trh cievkový magnetofón značky Aristona EW5506/13, ktorý používa tri hlavy, tri motory a tri rýchlosti posuvu pásky: 4,75, 9,53, 19 cm za sekundu s toleranciou posuvu pásky 0,2 až 0,05 % s frekvenčným pásmom 35 – 11000, 35 – 19 000 a 35 – 25 000 Hz. Vstupné hodnoty: mikrofón 0,2 mV s impedanciou 2 k Ω , linka 2 mV s impedanciou 20 k Ω , gramofón 100 mV s impedanciou 1 M Ω , AUX 2 mV s impedanciou 20k Ω výstup pre tuner 100 mV s impedanciou 100 k Ω , slúchadlá s impedanciou 400 až 600 Ω . Napojenie je striedavú sieť 50 / 60 Hz s napätím 110 až 240 voltov s príkonom 35 W. Veľkosť magnetofónu je 430 x 210 x 555 mm a hmotnosť 10,3 kg.

Spoločnosť Pioneer uviedla v roku 1978 model cievkového magnetofónu RT – 707. Je to štúdiový magnetofón vyrobený v Japonsku. Používa štyri hlavy, tri motory, dve rýchlosti posuvu pásky: 9,53 a 19 cm za sekundu s toleranciou posuvu pásky 0,05 %. Odstup signál – šum je 58 dB a harmonické skreslenie je 1 % s frekvenčným pásmom 20 – 20 000 Hz a 20 – 28 000 Hz. Predmagnetizácia má frekvenciu 125 kHz. Vstup je pre mikrofóny a linky. Výstup je pre monitor a slúchadlá. Príkion magnetofónu je 120 W. Veľkosť magnetofónu je 221 x 319 mm a jeho hmotnosť je 20 kg.

Akai X – 201D cievkový magnetofón bol uvedený v roku 1977 a používa cievky s priemerom 18 cm. Rýchlosť posuvu pásky je 4,75, 9,53 a 19 cm za sekundu s toleranciou posuvu pásky 0,2 % až 0,08 % s frekvenčným pásmom 40 – 9000, 40 – 18 000, 40 – 22 000 Hz s harmonickým skreslením 2 %. Odstup signál – šum 50 dB.

Predmagnetizácia má frekvenciu 100 kHz. Magnetofón používa štyri stopy, dva kanále a tri hlavy, tri motory: jeden synchronný a dva šesť pólové indukčné. Vstup pre mikrofón 0,5 mV s impedanciou 5 k Ω , linka 60 mV s impedanciou 180 k Ω . Výstup pre linku 1,23 voltov s impedanciou 100 k Ω , monitor s impedanciou 20 k Ω gramofón 30 mV s impedanciou 180 k Ω . Osadený je 14 tranzistormi a 17 diódami. Napojenie je na striedavú sieť 50 / 60 Hz s napätím 100 až 240 voltov s príkonom 100 W. Veľkosť magnetofónu je 374 x 362 x 245 mm a jeho hmotnosť je 16,6 kg.

V Československu v druhej polovici 70. rokov boli uvedené na trh cievkové magnetofóny Tesla B700. Boli to posledné cievkové magnetofóny v mono prevedení. Stolový magnetofón má štyri stopy, dve rýchlosti posuvu pásky 4,75 a 9,53 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 50 až 15 000 Hz pri rýchlosti posuvu 9,53 cm za sekundu. Magnetofón používa cievky pásov do priemeru 18 cm a má štvormiestne počítadlo na pohyb pásky na cievke a má koncové vypínanie pásky. Previnutie pásky v dĺžke 540 m trvá asi štyri minúty. Vstupné hodnoty pre rádioprijímač sú 4 mV s impedanciou 10 k Ω , gramofón 300 mV s impedanciou 1,5 M Ω , mikrofón 2 mV s impedanciou 7 k Ω . Výstupné napätie je 1 volt s impedanciou 10 k Ω . Výstupný výkon koncového stupňa je 4 W s impedanciou 4 Ω pri skreslení 10 %.

Zabudovaný reproduktor má výkon 2 W a impedanciu 8 Ω . Magnetofón je napojený na striedavú sieť 50 Hz s napätím 220 voltov s príkonom 60 W. Osadený je IO MBA 810A, tranzistormi: 2x KC509, 3x KC148, GC512, GC510, KU611, KF520, diódami: GA201, KA502, 2x KY130/80, 2x KY130/150, 2x KY702F. Veľkosť magnetofónu je 465 x 317 x 154 mm a jeho hmotnosť je 10 kg.

V roku 1979 sa vyrábal model B117 určený pre školské účely, ktorý mal možnosť ovládať diapojektor pomocou záznamu so spínacou frekvenciou 1 kHz a vypnutie posuvu pásky na konci programu, zámok pre učiteľskú stopu a možnosť prehrávania a súčasne nahrávať na druhú stopu. Magnetofón je stolový s jednou rýchlosťou posuvu pásky 9,53 cm za sekundu s kmitočtovým rozsahom 50 až 12 000 Hz. Cievky pásov používal do priemeru 18 cm.

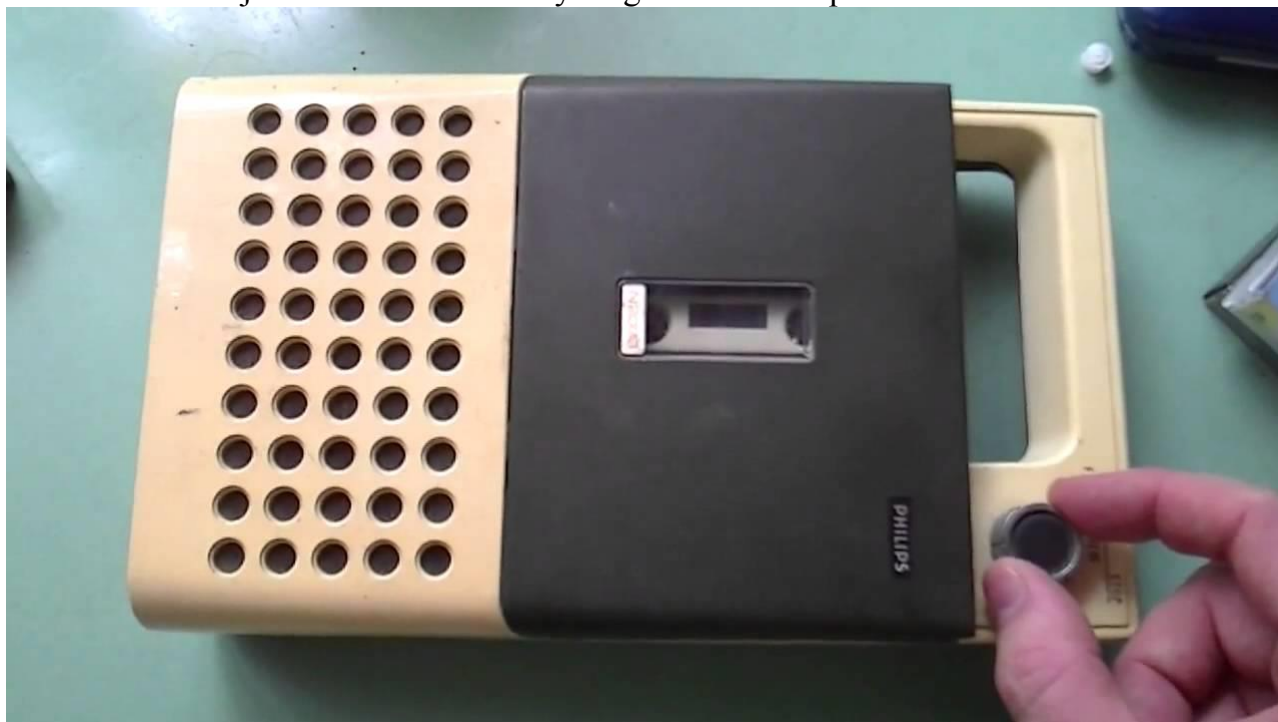
Jedným z prvých masovo vyrábaných kazetových magnetofónov bol model EL 3302 od spoločnosti Philips Company, ktorý sa začal komerčne používať od roku 1967. Vyrábal sa v mnohých krajinách vo veľkom objeme.

Jedná sa o prehrávač a rekordér so zabudovanou mazacou hlavou. Pohyb pásky rýchleho pohybu v pred a vzad. Funkcia pauzy bola spojená s funkciou zníženia výkonu motora. Na boku má dva konektory DIN BU13 a výstup pre ext. Reproduktor 8 Ω . Osadený je desiatimi

tranzistormi 2x AC128, 4x AC125, 2x AC126, 2x AC127 a 3x BA114. Skrinka magnetofónu je vyrobená v kombinácii kovu a plastu a veľkosť magnetofónu je 200 x 115 x 55 mm a jeho hmotnosť je 1,2 kg. Rýchlosť posuvu pásky je 4,76 cm s frekvenčným pásmom 80 až 10 000 Hz. Napojenie je na externý adaptér EL 1998D / 00A. Reproduktor je typu 22GL559 a mikrofón EL3797 / 50. Kazety sa používali typu EL1903 / 00 alebo EL1903 / 51.

Uvoľňovanie prvých kazetových magnetofónov v roku 1968 pre komerčné účely boli modely N 2500 od Philips a Sony TC – 125, ktoré boli svojou kvalitou hlavnou príčinou ich rozšírenia medzi zákazníkmi o kazetové magnetofóny. V Európe sa dobre uviedol model Uher CR – 124, ktorý mal elektronickú reguláciu otáčok motora a pomer signál – šum bol minimálne 50 dB a zabudovaný šumový filter s frekvenčným pásmom 30 až 12 500 Hz. Na trhu sa objavili kazetové magnetofóny, na ktorých bolo možno prehrávať viacej kaziet za sebou bez zásahu obsluhy. Prvým takýmto zariadením bol model Philips N2401S z roku 1969 a v roku 1971 ho nasledoval výrobok od spoločnosti Uher, ktorý používal štyri stopy a dvojité vodiace os. Tento systém dovolil pohyb na kazete v opačnom smere a tak poslucháč nemusel s kazetou nič robiť, lebo spätný pohyb sa uvádzal automaticky po odohraní jednej strany kazety. Medzi hlavné výhody kazetových magnetofónov v porovnaní s cievkovými magnetofónmi boli najmä prenosnosť s Hi Fi triedou, ktoré už boli vhodné i na profesionálne použitie a dobrý pomer výkon kvalita a cena. Ľahká manipulácia, vyššia ochrana pásky, odolnosť proti nárazom, vlhkosti a prachu. Medzi najvýznamnejších výrobcov kazetových magnetofónov patrili: Philips, Sony, Matsushita neskorší Panasonic, Technics, Sharp, Akai, Pioneer, Teac, Otari, Grundig, Telefunken, Blaupunkt, Uher, ITT – Schaub Lorenz, General Electric, RCA, Northern Electric, Studer – Revox.

Spoločnosť Philips uviedla v roku 1972 model kazetového magnetofónu N – 2000 vyrobený v Eindhoven v Holandsku. Osadený je siedmimi tranzistormi. Napojenie je na 6x 1,5 voltové batérie. Zabudovaný má dynamický reproduktor s priemerom 10 cm a jeho výkon je 0,5 W. Skrinka magnetofónu je vyrobená z plastu a jeho veľkosť je 157 x 250 x 66 mm. Na obrázku je vidieť tento kazetový magnetofón Philips N – 2000.



Philips N 2229 AV Automatic vyrobený v roku 1976 je napojený na striedavú sieť 110 až 240 voltov alebo na batérie 6x 1,5 Volta. Zabudovaný reproduktor priemeru 10 cm má výkon 2,25 W. V tele magnetofónu je zabudovaný mikrofón a frekvenčný rozsah magnetofónu je 60 až 12 000 Hz pri používaní pásky typu CrO₂. Veľkosť magnetofónu je 250 x 76 x 275 mm a jeho hmotnosť je 2,3 kg. Na obrázku je vidieť kazetový magnetofón model N2229 z roku 1976. Philips uviedol v 70. rokoch viacero modelov, ale koncom 70. rokov uviedol na trh model N5151, ktorý bol vyrobený ako kazetový magnetofón na nahrávanie zvuku i obrazu. Napojený je na striedavú sieť 110 až 240 voltov. Skrinka má veľkosť 420 x 130 x 278 mm. Skrinka je vyrobená z kovu a na prednom paneli sú všetky funkcie ovládané i kontrolované. Je to typický predstaviteľ stolových kazetových magnetofónov z tohto obdobia, ktoré sa vyznačujú hranatými tvarmi.

Spoločnosť Sony uviedla na trh v roku 1975 kazetový magnetofón TC – 158SD. Má štyri stopy, dva kanály stereo profesionálny prístroj.



Magnetofón má feritové nahrávacie i prehrávacie hlavy, ktoré poskytovali lepšiu kvalitu a frekvenčnú odozvu pri reprodukcii zvuku. Je to prenosný model veľkosti 350 x 100 x 240 mm a jeho hmotnosť je 4,8 kg i s batériami. Magnetofón má zabudovaný reproduktor s priemerom 100 mm a jeho výkon je 700 mW, ktorý slúžil na odposluch pri nahrávaní. Magnetofón je po elektrickej stránke ovládaný jedným IO IC601. Napojenie je ± 15 voltov. Má dva ručičkové indikátory úrovne nahrávania i prehrávania.

Spoločnosť Akai uviedla v roku 1976 stereo kazetový magnetofón GXC – 730D, ktorý mal GX hlavy pri zázname i reprodukcii v oboch smeroch. Má automatické i manuálne riadenie úrovne nahrávania i prehrávania v oboch smeroch. Pohodlné ovládanie magnetofónu je na prednom paneli s indikáciou funkcií pomocou LED diód.

Magnetofón má tri hlavy, štyri stopy, dva kanále. Pohon zaisťuje štvor - pólový hysterézny synchronný motor a používa typ pásky CrO₂, FeCr. Frekvenčný rozsah je 35 až 17 000 Hz a pomer signál – šum je 60 dB.



Magnetofón má obmedzovač šumu Dolby B. Kolísanie posuvu pásky je 0,008 % a celkové harmonické skreslenie je 1,5 %. Vstupné hodnoty sú pre linku 70 mV a pre mikrofón 0,3 mV. Výstupné napätie pre linku je 0,775 V. Magnetofón obsahuje 56 tranzistorov, 121 diód a dva IO. Veľkosť magnetofónu je 440 x 175 x 302 mm a jeho hmotnosť je 12 kg.

V roku 1979 uviedla spoločnosť na trh stereo kazetový videorekordér s dvoma hlavami pod označením Akai GX – M10. Používal obmedzovač šumu Dolby B systém, má štyri stopy, dva kanále a rýchlosť posuvu pásky 4,76 cm za sekundu. Má jeden elektronicky riadený jednosmerný motor. Doporučené typy pásky sú CrO₂ a Metal. Frekvenčný rozsah je 30 až 19 000 Hz a pomer signál – šum je 71 dB. Kolísanie posuvu pásky je 0,04 % a harmonické skreslenie je 0,6 %. Vstupné hodnoty sú pre linku 70 mV a pre mikrofón 0,3 mV. Výstupné napätie 0,41 Volta pre linku. Veľkosť magnetofónu je 440 x 143 x 250 mm a jeho hmotnosť je 6 kg.



Spoločnosť Pioneer uviedla na trh dobre prepracovaný kazetový magnetofón pod označením CF – 8080 v roku 1976. Má dobre navrhnutý predný panel s vertikálne uloženou kazetou s jednoduchou obsluhou. Pohyb pásky počas nahrávania a prehrávania je regulovaná jednosmerným servo riadeným motorom. Pri pretáčaní sa využíva vysoký krútiaci moment mechanickým regulátorom. K rovnomernému pohybu pásky slúži i veľký zotrvačník. Magnetofón má dve hlavy, koľajnicový systém, štyri stopy, dva stereo kanále, rýchlosť posuvu pásky je 4,76 cm za sekundu. Doporučený typ pásky je CrO₂, FeCr so systémom Dolby B. Frekvenčný rozsah je 20 až 17 000 Hz s odstupom signál – šum 63 dB. Kolísanie posuvu pásky je 0,07 % a celkové harmonické skreslenie je 1,5 %. Vstupné hodnoty pre linku je 60 mV a pre mikrofón 0,2 mV. Výstupné napätie pre linku je 0,45 V. Magnetofón obsahuje 63 tranzistorov, 41 diód a 4x FET tranzistory. Veľkosť magnetofónu je 420 x 165 x 349 mm a jeho hmotnosť je 11,8 kg.

V Anglicku sa dostal do predaja kazetový magnetofón od spoločnosti Ferguson pod označením 3T07 model 3289 v roku 1979. Bol to populárny kazetový magnetofón, ktorý sa vyrábala v Thorn Consumer Electronics Ltd. Ferguson. Spoločnosť vyrobila viacero podobných kazetových magnetofónov. Veľkosť magnetofónu je 255 x 140 x 65 mm. Mal zabudovaný napájací zdroj i priestor pre štyri 1,5 voltové batérie. Mechanizmus pohybu pásky je robustnejší, postavený na kovovom ráme i tlačítka sú kovové. Elektronický obvod je založený na IO A4100, vyrobený firmou Sanyo Corporation, ktorý ovláda celú elektronickú časť. Ovládanie hlasitosti je pomocou ťahového potenciometra.

Vstup je pre mikrofón a výstup pre slúchadlá a zosilňovač. Model 3289 je odliaty zo zliatiny a mechanizmus je veľmi jednoduchý. Používa najmenší počet ozubených kolies

V USA bol v predaji rad kazetových magnetofónov vyrobených spoločnosťou Califon. Jeden z rady týchto magnetofónov je i model 3432IR, napojený na adaptér 120 voltov s frekvenciou 50 alebo 60 Hz, prípadne 240 voltov 50 Hz. Rýchlosť posuvu pásky je 4,76 cm za sekundu s kolísaním posuvu pásky 0,35 % a s frekvenčným pásmom 63 až 10 000 Hz. Magnetofón má zabudovaný reproduktor s priemerom 9 cm a s výkonom 3 W s impedanciou 4 Ω. V tele magnetofónu je zabudovaný mikrofón a používa automatickú

kontrolu ALC. Obsahuje funkcie nahrávania, prehrávania, rýchly posuv pásky v oboch smeroch, pauza, vysunutie kazety, regulácia tónov. Vstupné konektory sú 6HP, 1HP, reproduktor jack 6,3 mm. Výstup je jack 3,5 mm pre mikrofón, 2,5 mm pre diaľkové ovládanie. Veľkosť magnetofónu je 330 x 160 x 40 mm a hmotnosť 2 kg.

Ďalším produktom v tejto oblasti bol kazetový magnetofón Hamilton Buhl HA – 802. Je to prenosný magnetofón s výkonom 1 W. Frekvenčný rozsah je 63 až 10 000 Hz s toleranciou posuvu pásky 0,35 % a odstup signál – šum je 40 dB. Doporučené kazety sú typu C60 s dobou previnutia za 120 sekúnd. Automatické zastavenie pásky na konci. Zabudovaný reproduktor s priemerom 7,6 cm. Výstupné konektory jack 6,3 mm na slúchadlá, vstupné 3,5 mm jack na mikrofón, 2,5 mm na diaľkové ovládanie. Napojenie je na 120 voltov a 50 a 60 Hz alebo na 4x 1,5 voltové batérie. Veľkosť magnetofónu je 250 x 146 x 38 mm a jeho hmotnosť je 0,9 kg.



Na obrázku je kazetový magnetofón Hamilton Buhl HA – 802

Spoločnosť Sharp uviedla na trh niekoľko modelov, z ktorých vyberáme model CE – 152. Je to mono kazetový magnetofón vyrobený Sharp Corporation of Japan v Osaka na začiatku 80. rokov. Jeho hrúbka je iba 30 mm. Účelom tohto kazetového magnetofónu bolo ukladanie dát s programovateľného radu kalkulačiek Sharp. Jeho veľkosť je 115 x 31 x 187 mm a jeho hmotnosť je 624 g. Tento magnetofón má úplnú sadu ovládacích funkcií na kazetách, vrátane rýchleho vyhľadávania v pred a vzad. Bol vybavený zabudovaným reproduktorom priemeru 50 mm s impedanciou 8 Ω . Osadený je obvodom μ PC 1305C vyrábaný firmou NEC Corporation, ktorý ovládal celú elektroniku magnetofónu. Napojený je na DC adaptér s napätím 6 voltov. Priestor na batérie 4x 1,5 Volta AA je v priestoroch magnetofónu. Vstup je pre mikrofón, adaptér a výstup pre mono zosilňovač a slúchadlá s diaľkovým ovládaním.



V Československu v 80. rokoch boli na trhu uvedené cievkové magnetofóny Tesla B101 – ANP 272. Je to stolový cievkový magnetofón, ktorý má štyri stopy, jednu rýchlosť 9,53 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 50 až 14 000 Hz. Napojený je na striedavú sieť 220 voltov. Používa cievky do priemeru 18 cm. Má zabudovaný reproduktor, ktorý je napojený na ľavý kanál. Ovládanie posuvu pásky a rýchleho prevíjania v oboch smeroch je pomocou jedného gombíka. Tolerancia posuvu pásky je 0,3 % a cievku v dĺžke 540 m previnie za šesť minút a 720 m za osem minút. Odstup signál – šum je 45 dB. Vstupné hodnoty: prijímač 2x 4 mV s impedanciou 10 k Ω , gramofón 2x 200 mV s impedanciou 1 M Ω , mikrofón 2x 1,5 mV s impedanciou 5 k Ω . Výstupné napätie je 2x 0,7 Volta s impedanciou 10 k Ω . Výstupný výkon koncového stupňa je 2x 3,5 W a zabudovaný reproduktor má výkon 1,5 W s impedanciou 8 Ω . Rozsah regulácie hĺbok je + 12 až – 11 dB, výšok + 12 až 11 dB. Príkon magnetofónu je 50 W. Veľkosť magnetofónu je 470 x 310 x 135 mm a jeho hmotnosť je 10 kg.

V roku 1981 nasledoval zo závodu v Přelouč cievkový magnetofón B113. Je to magnetofón, ktorý má štyri stopy dve rýchlosti posuvu pásky 9,53 a 19 cm za sekundu s frekvenčným pásmom 50 až 15 000 Hz a pri kvalitnejších typoch pásky až do 20 000 Hz pri rýchlosti posuvu pásky 19 cm za sekundu. Má ručne riadenie úrovne záznamu a cievky používa do priemeru 18 cm s koncovým vypínaním pásky. Prevádzka môže byť v zvislej a vodorovnej polohe. Má samostatnú záznamovú a snímaciú hlavu, možnosť odposluchu pri zázname, diaľkové ovládanie pauzy, výstup na slúchadlá a výkonový zosilňovač má výkon 2x 10 W pre impedanciu 4 Ω . Kolísanie posuvu pásky je 0,15 % a odstup signál – šum je 50 dB. Vstupné hodnoty: mikrofón 2x 0,38 až 7,6 mV s impedanciou 20 k Ω , rádioprijímač 2x 5,5 až 77 mV s impedanciou 16 k Ω , gramofón 2x 0,22 až 2,2 Volta s impedanciou 1 M Ω . Výstupné napätie je 2x 1 volt s impedanciou 5 k Ω . Cievku 720 m pretočí za päť minút. Napojenie magnetofónu je na striedavú

sieť s napätím 220 voltov s príkonom 85 W. Veľkosť magnetofónu je 404 x 187 x 428 mm a jeho hmotnosť je 13 kg.

Nasledoval cievkový magnetofón B115, ktorý mal podobné vlastnosti a bol rovnako osadený súčiastkami ako B113. Vstupná sieťová časť obsahovala KU611, MA7824, diódy 2x 130/80, lineárny zosilňovač 5x KC148, 6x KC149, 2x KC147, tónová korekcia 4x KC148B, 2x KC148, snímač KC149C, KC148, KC149, KC148B, záznamový zosilňovač 2x KC148, BC158, KC50, oscilátor KF508, KF517B, KC147A, diódy KY263, 4x KY130/80, indikácia záznamu 4x KC148, diódy 4x GA201, 2x KY130/80, napájacia časť KF517, diódy KY950/80, KY940/80, KY132/80, koncový zosilňovač 2x IO MDA 2020, diódy KY13/80, kontrolné indikátory 6x KC148, 2x KC147, KC517.

V roku 1983 bol uvedený cievkový magnetofón B730. Je to stolový magnetofón, ktorý má štyri stopy, jednu rýchlosť 9,53 cm za sekundu s kmitočtovým rozsahom 50 až 15 000 Hz. Cievky pások používa do priemeru 18 cm s vypínaním na konci pásky. Ovládanie basov a výšok sa robí pomocou otočných potenciometrov a hlasitosť a úroveň záznamu sa robí pomocou ťahových potenciometrov. Ručné riadenie úrovne záznamu sa indikuje a LED dióda je indikátor špičiek pre oba kanále. Magnetofón môže pracovať vo zvislej a vodorovnej polohe. Zabudovaný reproduktor je pre oba kanále, pripojený cez odpor. Odstup signál – šum je 50 dB. Vstupné hodnoty sú: mikrofón 2x 0,45 mV až 8 mV s impedanciou 6 k Ω , rádioprijímač 2x 0,8 mV až 20 mV s impedanciou 10 k Ω , gramofón 2x 0,55 až 2 volty s impedanciou 1 M Ω . Výstupné napätie je 2x 1,3 Volta. Výstupný výkon je 2x 3,5 W s impedanciou 4 Ω . Previnutie pásky 720 m previnie za päť minút. Magnetofón má príkon 55 W. Veľkosť magnetofónu je 500 x 310 x 160 mm a jeho hmotnosť je 11 kg.

Tesla uzatvorila svoju výrobu cievkových magnetofónov modelom CM 130 – ANP273 v roku 1988. Magnetofón má štyri stopy, dve rýchlosti posuvu pásky 9,53 a 19 cm za sekundu s kmitočtovým rozsahom 40 až 15 000 Hz. Má ručné riadenie úrovne záznamu, indikátor vybudenia a kontrolky stop a záznamu pomocou LED diód. Cievky používa do priemeru 18 cm s vypínaním na konci pásky i pri jej pretrhnutí. Prevádzka je v polohe zvislej a horizontálnej. Samostatná záznamová a snímacia hlava i s príslušnými zosilňovačmi. Prístroj je Hi Fi triedy s tvrdenými hlavami s dlhou životnosťou. Odstup signál – šum je 55 dB. Výkonový zosilňovač je osadený 2x IO MDA 2020 s výkonom 2x 10 W. Vstupné hodnoty: mikrofón 2x 0,5 mV až 50 mV s impedanciou 17 k Ω , rádioprijímač 2x 3,4 až 120 mV s impedanciou 17 k Ω , gramofón 2x 0,2 až 2 volty s impedanciou 1 M Ω .

Výstupné napätie 2x 1 volt s impedanciou 5 k Ω . Reguláciu basov a výšok je 10 dB. Príkon magnetofónu je 110 W. Podobnej konštrukcie je i model CM 160. Veľkosť magnetofónu je 404 x 187 x 428 mm a jeho hmotnosť je 13 kg.

Tesla uviedla na trh v roku 1981 prenosný kazetový magnetofón napojený na sieť 50 Hz s napätím 220 voltov alebo na 6x 1,5 voltové batérie. Frekvenčný rozsah je 60 až 10 000 Hz. Má automatické riadenie úrovne záznamu, tónovú clonu, LED indikátor vybitia batérie. Má zabudovaný mikrofón MCO 33, konektor DIN pre externý zdroj signálu a reproduktor. Magnetofón má dve stopy s doporučeným typom kazety C60 a C90 s typom pásky IEC 1. Posuv pásky je 4,76 cm za sekundu s toleranciou

0,4 %. Magnetofón je osadený tranzistorami: 2x KC149, 6x KC148, BC159B, KF517B, BC158VI, diódy KA261, KZ140, KY130/80, KZ260/6V2, LED dióda LQ110, IO MBA810 DS. Výstupný výkon je 0,7 W s impedanciou 8 Ω na batérie a 1,1 W s pripojením na sieť. Vstupné hodnoty sú: mikrofón 3 mV s impedanciou 6 k Ω , gramofón 0,5 Volta s

impedanciou 1 M Ω . Výstupné napätie je 0,5 Volta s impedanciou 10 k Ω . Rozsah automatickej regulácie je 30 dB. Veľkosť magnetofónu je 235 x 230 x 63 mm a jeho hmotnosť je 2 kg.

Tesla KM310 z roku 1986 bol prenosný kazetový magnetofón napojený striedavú sieť 220 voltov, alebo na 6x 1,5 voltové batérie. Frekvenčný rozsah je 60 až 12 000 Hz. Má automatické riadenie úrovne záznamu, tónovú clonu, zabudovaný mikrofón, konektor DIN je pre externý zdroj signálu a reproduktor. Konektor jack je pre slúchadlá. Má funkciu pauzy, prepínania pohybu pásky v oboch smeroch. Výstupný výkon je minimálne 0,8 W. Výstup pre slúchadlá je 2,3 Volta s impedanciou 120 Ω . Odber pri prevádzke z batérie je 400 mA a jeho príkon je 7 W. Magnetofón je osadený 3x IO, jeden tranzistor a sedem diód. Rýchlosť posuvu pásky je 4,76 cm za sekundu s toleranciou 0,4 % a odstup signál – šum 50 dB. Vstupná citlivosť je pre mikrofón 0,3 až 20 mV a pre gramofón 0,16 až 4 volty. Skrinka je vyrobená z plastu s výsuvným držadlom. Veľkosť magnetofónu je 313 x 150 x 85 mm a jeho hmotnosť je 2 kg.

Za účelom zjednotenia budúcich digitálnych záznamov na magnetofónovú pásku bola v roku 1983 ustanovená „Konferencia DAT“ (Digital Audio Tape), ktorá v období od leta 1983 do leta 1985 sa zaoberala možnosťou riešenia otázky záznamu digitálneho zvuku na pásku. Do úvahy prichádzali dva systémy: R – DAT (rotary) s rotujúcimi hlavami alebo S – DAT (stationary), systém so stojacími hlavami. Systém S – DAT sa ukázal ako málo vhodný pre tento účel a tak sa riešenie sústredilo na R – DAT systém.

Základné princípy systému možno zhrnúť do nasledujúcich vlastností:

Vzorkovací kmitočet 48 kHz, čo umožňuje rozšíriť kmitočtový priebeh vzorkovacieho signálu. Lineárne 16 – bitové kvantovanie, doba hrania jednej kazety v trvaní jednej až troch hodín. Kompaktná mechanika, rýchle vyhľadávanie zvoleného miesta na páske a malé rozmery kazety. Malá spotreba pásky, možnosť rôznych dodatkových funkcií vďaka veľkej kapacite záznamu. V tabuľke je vidieť rozdelenie a údaje jednotlivých skupín DAT systémov.

	modus I až III	IV	V
Počet kanálov	2	2	2
dekódovanie	16 bit lineárne	16 bit	16 bit nelin.
Vzorkovací kmitočet	48, 44,1, 32,	32	32
kódovanie v kBit / sekunda	273,1	136,5	273,1
šírka stopy v μ m	13,59 (20,4)		
dĺžka stopy v mm	23,5		
relatívna rýchlosť posuvu v m/ sek.	3,133		
uhol opásania okolo bubna	90 °		
priemer bubna v mm	30		
otáčky bubna za minútu	2000		
doba hrania v minútach	120		
Rýchlosť posuvu pásky v mm / sek.	8,15		

Systém R – Dát pracuje podobne ako videorekordér s rotujúcimi hlavami a širším nábehom pásky. Páska obopína bubon v uhle 90 °, pričom relatívna rýchlosť pásky voči hlavám je približne 3 metre za sekundu. Pretože z tohto vyplývajúca rýchlosť posuvu pásky

vzhľadom na šírku stopy je iba približne 8 mm za sekundu a na čas nahrávania 120 minút postačí páska v dĺžke 60 m. Šírka pásky je rovnaká ako u kompaktné kazety 3,81 mm a šírka stopy záznamu PCM je iba 13,6 μm a pre zápis jedného bitu postačuje dĺžka pásky 0,67 μm . Z toho vyplýva doposiaľ nedosiahnuteľná hustota dátového toku 17 Mbit na cm^2 . Pre záznam digitálneho zvuku stačí hustota 1,5 Mbit za sekundu, ale k tomu však pristupujú i ďalšie pomocné údaje pre korekciu chýb a rôzne subkódy. Celkový tok sa preto zvýši asi na 2,8 Mbit za sekundu. Bubon má priemer 30 mm a je ho možno podľa potreby osadiť dvoma alebo štyrmi hlavami. Štyri hlavy sa používajú v prípade, že je potrebný odposluch nahrávaného programu.

Pri opásaní pásky okolo bubna pod uhlom 90° umožňuje pásku ponechať i pri rýchlom prevíjaní v oboch smeroch a sledovať zvláštne signály, ktoré upozorňujú na miesta na páske. Rotujúce hlavy sú uložené proti sebe a majú styk s páskou iba určitú dobu a tak tok informácií je prerušený. Aby mohli byť digitálne informácie na pásku zaznamenané bez prerušenia, musia byť po prechode prevodníkom A/D časovo komprimované. Podobné medzery vznikajú i pri prehrávaní, ktoré je taktiež potrebné vyplniť a to si vyžaduje ďalšie zväčšenie toku dát na hodnotu 7,5 Mbit za sekundu. Vzhľadom na to, že je rotujúci bubon malých rozmerov, zlepšili sa i hodnoty odstupe rušivých napätí. Záznam na pásku je realizovaný podobne ako u videomagnetofónu, bez medzier, takže stopy ležia tesne vedľa seba. Aby sa potlačilo vzájomné rušenie, zvierajú štrbiny protiľahlých hláv uhol $\pm 20^\circ$. Pretože dĺžka štrbín hláv je asi o polovicu väčšia ako šírka snímanej stopy, je možné túto skutočnosť využiť k registrácii signálov pre automatické vedenie v stope. Záznam PCM vyžaduje začleniť do prenosu informácií ešte kód, ktorý je schopný opraviť prípadné vzniknuté chyby, ktoré sa môžu objaviť pri zázname ako i pri reprodukcii. Tento chybný kód sa obecne nazýva ECC (Error Correction Code). Používa sa i kód „Double Reed Solomon“. Pri zázname vytvára určité bloky, z ktorých sa potom pomocou určitého algoritmu vytvoria spárované bity. Tie sú potom v určitom slede uložené do susedných stôp. Použitý spôsob záznamu dovoľuje zaistiť presné sledovanie stôp bez ďalších pomocných prvkov. Do záznamu sú vložené určité dáta, ktoré pri reprodukcii dovoľujú rozlíšiť párne a nepárne stopy. Tento spôsob sa nazýva AFT (Automatic Track Finding). Kapacita systému stačí na zabezpečenie všetkých týchto účelov, lebo je takmer päť násobne väčšia než sa vyžaduje. Na záznamovom materiáli sú navyše k dispozícii ešte dve postranné pozdĺžne stopy o šírke 0,5 mm, ktorej využitie nie je pridelené. R – DAT predstavuje úplne novú techniku záznamu, ktorá i keď nie je doposiaľ prepracovaná do posledných detailov, znamená voči Compact Cassette neporovnateľne väčší prínos. Magnetofóny R – DAT dovoľovali vo svojej dobe urobiť najkvalitnejší záznam zo všetkých domácich audio rekordérov. Objavili sa v ponuke produkty viacerých veľkých výrobcov elektrotechniky, ako Aiwa, Denon, Grundig, Samsung, JVC, Panasonic, Tascam, Onkyo, Sony, Philips, Technics a Pioneer. Okrem stolových magnetofónov boli k dispozícii i prenosné modely DAT Walkman alebo prehrávač do automobilov. Formát R – DAT sa taktiež používal pre zálohovanie počítačových súborov.



Sony DTC – 1000 ES z januára 1987 jeden z prvých Digital Audio Tape DAT magnetofónov na svete. Na obrázku je vidieť jeho prevedenie. Magnetofón má dva kanále, s rýchlosťou posuvu pásky 8,15 mm za sekundu. Doba nahrávania je 120 minút a hlavy sa otáčajú rýchlosťou 2000 otáčok za minútu. D/A a A/D prevodník je 16 – bitový lineárny, vzorkovacia frekvencia je 48, 44,1 a 32 kHz, frekvenčný rozsah je 2 až 20 000 Hz. Pomer signál – šum je 90 dB a celkové skreslenie je 0,0055 %. Digitálne vstupy a výstupy sú koaxiálne. Veľkosť magnetofónu je 470 x 100 x 420 mm a jeho hmotnosť je 12 kg. K magnetofónu je dodávaný i diaľkový ovládač. Na obrázku je vidieť kazetu pre R – DAT magnetofón s dobou nahrávania 180 minút.

JVC XD – Z1010 Digital Audio Tape rekordér z roku 1990, má dva kanálový systém stereo a rýchlosť posuvu pásky 4,075, 8,15 a 12,225 mm za sekundu. Doba záznamu je 240 minút. Má rotačné hlavy so vzorkovacou frekvenciou 48, 44,1 a 32 kHz s celkovým harmonickým skreslením 0,003 %. D/A prevodník je 18 – bitový a A/D je jedno – bitový a má 64 násobné vzorkovanie. Pomer signál – šum je 93 dB a dynamický rozsah je 93 dB. Digitálne vstupy a výstupy sú koaxiálne a optické. Analógové vstupy 63 mV linka a výstup 2V linka. Veľkosť magnetofón je 435 x 143 x 362 mm a jeho hmotnosť je 11,1 kg.



Na obrázku je vidieť magnetofón DAT JVC XD – Z1010 z roku 1990.

Philips DAT 850 má dva kanály stereo, rýchlosť pásky 4,075, 8,15 a 12,225 mm za sekundu. Doba záznamu je 240 minút. D/A prevodník je jeden – bitový, A/D prevodník

Delta Sigma je jeden – bitový. Vzorkovacia frekvencia je 48, 44,1 a 32 kHz, pomer signál – šum je 92 dB a dynamický rozsah je 94 dB. Celkové harmonické skreslenie je 0,003 %. Analógové vstupy 63 mV pre linku a analógové výstupy pre linku 0,25 Volta. Digitálne vstupy a výstupy sú cez koaxiálny a optický kábel. Veľkosť magnetofónu je 420 x 129 x 336 mm a jeho hmotnosť je 6,6 kg. K magnetofónu je pribalené aj diaľkové ovládanie.

Casio DA – 7 z roku 1990 je prenosný magnetofón systému DAT. Má dva kanály stereo, rýchlosť posuvu pásky 8,15 a 12,225 mm za sekundu. Doba záznamu je 120 minút.

Otáčky hlavy sú 2000 otáčok za minútu. D/A a A/D sú lineárne 16 – bitové prevodníky. Vzorkovacia frekvencia je 48 a 44,1 mm za sekundu. Frekvenčný rozsah je 10 až 20 000 Hz a pomer signál - šum je 90 dB a dynamický rozsah je 85 dB. Celkové harmonické skreslenie je 0,008 %. Analógové vstupy 200 mV pre linku a 3 mV pre mikrofón. Analógové výstupy 2 volty pre linku. Digitálne vstupy a výstupy idú cez koaxiálny kábel. Veľkosť magnetofónu je 243 x 158 x 45 mm a jeho hmotnosť je 1,4 kg. K príslušenstvu patrí AD – D6 adaptér.

Tescom DA – P1 z roku 1995 je DAT magnetofón, ktorý má stopový systém dvoch stereo kanálov s rýchlosťou posuvu pásky 8,15 a 12,225 mm za sekundu. Doba záznamu je 120 minút.

Hlavy sa otáčajú rýchlosťou 2000 otáčok za minútu. Vzorkovacia frekvencia je 48 a 44,1 kHz.

Frekvenčný rozsah je 20 až 20 000 Hz a pomer signál – šum je 90 dB a dynamický rozsah je 90 dB. Separácia kanálov je 85 dB a celkové harmonické skreslenie je 0,007 %. Analógové vstupy 300 mV pre linku a 0,8 mV pre mikrofón. Analógové výstupy 0,3 Volta pre linku. Digitálne vstupy a výstupy sú cez koaxiálne káble. Veľkosť magnetofónu je 258 x 54 x 188 mm a jeho hmotnosť je 1,2 kg. K magnetofónu patrí i adaptér PS – D1.

Sony DTC – 690 DAT magnetofón z roku 1993, ktorý má dva kanále stereo, rýchlosť



posuvu pásky 4,075, 8,15 mm za sekundu.

Doba záznamu je 240 minút a hlavy sa otáčajú rýchlosťou 2000 otáčok za minútu. D/A a A/D prevodník je jeden bitový. Vzorkovacia frekvencia je 48, 44,1 a 32 kHz a frekvenčný rozsah je 2 až 22 000 Hz. Pomer signál – šum je 90 dB a celkové harmonické skreslenie je 0,005 %. Digitálne vstupy a výstupy sú koaxiálny a optický. Veľkosť magnetofónu je 430 x 110 x 350 mm a jeho hmotnosť je 5 kg k príslušenstvu patrí i diaľkové ovládanie.

Aiwa HDS1 je prenosný DAT magnetofón z roku 1990 so vzorkovacou frekvenciou 48, 44,1, a 32 kHz. Na batérie má výdrž 55 minút. Nahrávací čas je 120 minút a frekvenčné pásmo je 20 až 22 000 Hz a odstup signál – šum je 85 dB.

Celkové harmonické skreslenie je 0,01 %. Prevodník D/A a A/D je 16 – bitový lineárny a používa dve rotačné hlavy. Analógový vstup je pre linku 200 mV s impedanciou 47 k Ω a mikrofón 1 mV až 10 mV s impedanciou 10 Ω a analógový výstup je stereo mini jack 1,2 Volta na kanál s impedanciou 47 k Ω . Napojenie je na adaptér DC6 s napätím DC 7,5 Volta a s prúdom 1 ampér. Veľkosť magnetofónu je 95 x 38,1 x 146 mm a jeho hmotnosť je 610 gramov.



Na obrázku je vidieť Aiwa HDS1 z roku 1990, digitálny prenosný magnetofón.

Referencie:

- (1). Edison National Historical Site nps.gov
- (2). US. Patent 0090 646 „Electrographic vote – recorder“, 1. 6. 1869
- (3). Fonograf patentovaný v roku 1877.
- (4). Oberlin Smith uvedenie „Magnetic sound recorder“, z 29. septembra 1888.
- (5). Olson Gray, Hofstadter, Endsley (editors): An Outline of American History : International Communication Agency / Embassy of the United States of America: pp. 95 – 96
- (6). U.S. Patent 174 465, 14. Februar 1876
- (7). W. W. Welch, Edison and His Contribution to the Record Industry, vol. 25, pp. 660 – 665, J. Audio Eng. Soc. Nov. / Dec. 1977.
- (8). E. Hutto jr., Emile Berliner, „Etdridge Johanson and the Victor Talking Machine Company, vol. 25, pp. 666 – 673, J. Audio Eng. Soc. October / November 1977.
- (9). H. H. K. Thiele: „Magnetic Sound Recorder in Europe up to 1945, J. Audio Eng. Soc. vol. 36, No. 5, May 1988.
- (10). Arthur J. Cox and Thomas Malin: Ferracut: The History of an American Enterprise, Bridgeton, N. J. 1985, p. 123, in the following abbreviated as „Ferracut“.
- (11). As an example: O. Smith, Press – Working of Metals (John Wiley & Sons, New York, London, Chapman & Hall, 1904).

- (12). Ferracute, p. 111.
- (13). Ch. S. Tainter, The Graphophone, The Electrical World, July 14. 1888.
- (14). Wetzler j., Le Phonographe: La Lumiere E'lectrique, vol. 29. 1888, pp. 592 – 594.
- (15). Samuel Storchheim, „Magnetic Transfer of Stainless Steel Recording Wire,“ Audio Engineering, december 1953.
- (16). Museum of Magnetic Sound Recording, Austin Texas.
- (17). Telegraphone, Emerson Record – O – Phone z roku 1901.
- (18). Roland Schellin „Spion in der Tasche,“ História rekordérov Protona, Minifon, ISBN 3 – 936012 – 008.
- (19). Poratona, Minifon Special Operating Instructions March 1962.
- (20). Telefunken, Servis information, Telefunken Minifon Special, November 1966.
- (21). Begun Semi J. (1949) „Magnetic Recording.“ New York, Rinehart & Company.
- (22). Thompson J., Michael T. (2001) „Vízie budúcnosti.“ Fyzika a elektrotechnika. p. 140
- (23). „Poulsen Wireless“, Grafika 12. január 1907, str. 62.
- (24). Katz Eugenoo „Valdemar Poulsen“, Wayback Machine.
- (25). Poulsen Valdemar US Patent No. 661 619, „Metóda nahrávania a reprodukcie zvuku alebo signálov.“
- (26). Marvin Camras „Magnetická záznamová páska.“ Lemels N – MIT, Celebrating invention.
- (27). Semi Joseph Begun US Patent No. 2 048 487 and 2 048 488.
- (28). „Audio rekordér používa lacnú magnetickú pásku,“ AEG debutuje komerčný audio magnetofón „Magnnetophon K1“, v Berlíne v auguste 1935.
- (29). O'Neill Joseph A., „Záznam pre reprodukciu zvuku.“ US Patent 1 653 467, podaný 22. marca 1926 a vydaný 20. decembra 1927.
- (30). Pfleumer Fritz: Nemecký patent „Lautschrifttäger“ 500 900, podaný 31. januar 1928 a vydaný 26. june 1930.
- (31). Lindsay Harold W. „Precision Magnetic Tape Recorder of Broadcast Quality.“ Audio Engineering (otober 1948), pp. 13 – 15.
- (32). Stolaroff Myron J. „Low – Cost Precision Magnetic Tape Recorder for High Fidelity Profesional Use.“ , Audio Engineering (1949 august), pp. 17, 18, 30.
- (33). Lindsay Harold W. „Precision Magnetic Tape Recorder for High Fidelity Profesional Use.“, Electrical Manufacturing (1950 oktober), pp. 134.
- (34). Mullin Jack „Discovering Magnetic Tape.“ Broadcast Engineering, Intertec Publishing, Overland Park, KS (May 1979).
- (35). Leslie John and Ross Snyder „History of the Early Days of Ampex Corporation“, AES Historical Committee (december 17. 2010).
- (36). Mullin John T. „An Afternoon With John T. Mullin,“ videotape, Audio Engineering Society New York (1989).
- (37). Smith Oberlin „Niektoré možné formy fonografu.“ The Electrical World (september 8. 1888), pp 116.
- (38). Poulsen Valdemar „Method of recording and reproducing sounds or signals.“ U.S. Patent 661 619, Filed: Jul 8. 1899, Issued: November 13. 1900.
- (39). Poulsen Valdemar „The Telegraphone: A Magnetic Speech Recorder.“ The Electrician vol. 46, 1900 p. 208
- (40). Dr. Hans Joachim von Braunmühl „Magnetische Schallaufzeichnungen Fortschritte und Spitzenleistungen.“ 1936, str. 184 – 186.
- (41). H. J. von Braunmühl and Walter Weber, „Kapacitive Richtmikrophon.“ Hochfrequenztechnik und

- (42). Budman Scott „Odhalenie príbehu Jacka Mullina.“ Univerzity Santa Clara.
- (43). Oliver Myra 1. jul 1999, „John Mullin : americký priekopník v technológii nahrávania na pásky.“ Los Angeles Times.
- (44). Magnetophon KL 15 EF 40. www.radiomuseum.org/r/aeg_magnetophon_kl15
- (45). Reporter 300L R – Player Grundig Radio – Vertrieb.
www.radiomuseum.org/r/grundig_reporter_300l.2.html
- (46). Magnetocorder PT6 – JA.
www.radiomuseum.org/r/magnecord_magnecorder_pt6_ja.html
- (47). Uher Model 95K (5 Röhren). www.radiomuseum.org/r/uher_95k_1.html
- (48). Saba Sabafon TK 75. www.radiomuseum_bocket.de/wiki/index.php/Saba_Sabafon_TK75
- (49). Magnetband – Gerät BG 19 – 1,
www.radiomuseum.org/r/funke_lei_magnetband_geraet_bg19_1.html
- (50). TEAC Tape Decks „Vstup na zámorský trh v roku 1958.“ firma Tokyo Electric Acoustic Company. www.audio.teac.com/news/display/1026
- (51). Museum of Magnetic Sound Recording. „Teac TD – 102.“ Austin, Texas.
<https://museumofmagneticsoundrecording.org/RecordesTeacTascamTD102.html>
- (52). Philips EL 3586 (1964). Prenosný páskový magnetofón. Múzeum skorej spotrebnej elektroniky a 1. úspechy. <https://www.rewindmuseum.com/reeltoreelaudio.html>
- (53). Prenosný magnetofón Honeytone.
- (54). Simon SP2 Valve magnetofón (1955). www.rewindmuseum.com
- (55). Hrdlička Ján, N.F.: „Stolový magnetofón Memoton, Laboratore Praha z 1954,
https://www.radiomuseum.org/r/hrdlicka_stolni_magnetofon_prodomaci_menoton.html
- (56). Virtuálne museum historické radiotechniky, Magnetofóny Tesla.
www.olderadio.cz/mgf.html
- (57). Supraphon MF2, MF2A a MF52 (1959). www.olderadio.cz/tsmf2a.html
- (58). Ampex AG – 350 tape recorder (1958), Museum of Magnetic Sound Recording Austin, Texas.
- (59). 3M Mineesota Mining and Manufacturing Co. (1902).
<https://museummofmagneticsoundrecording.org/Manufactures3M.html>
- (60). Greentree Audio Video „Scotch 3M 111. <https://greentreeav.com/audio2r>.
- (61). Staré stroje. www.ps-service.cz/archiv/starestroje/starestroje.blog.cz/rubrika/civkove-magnetofony-typy.html
- (62). Uher model Stereo – record III.
https://www.radiomuseum.org/r/uher_stereo_record_III_3_1.html
- (63). Cievkový dvojstopový magnetofón Tesla Sonet duo, APN 210. Praktická elektronika A Radio roč.2006, č. 2, 3, 4,5,a 6 str.44,

